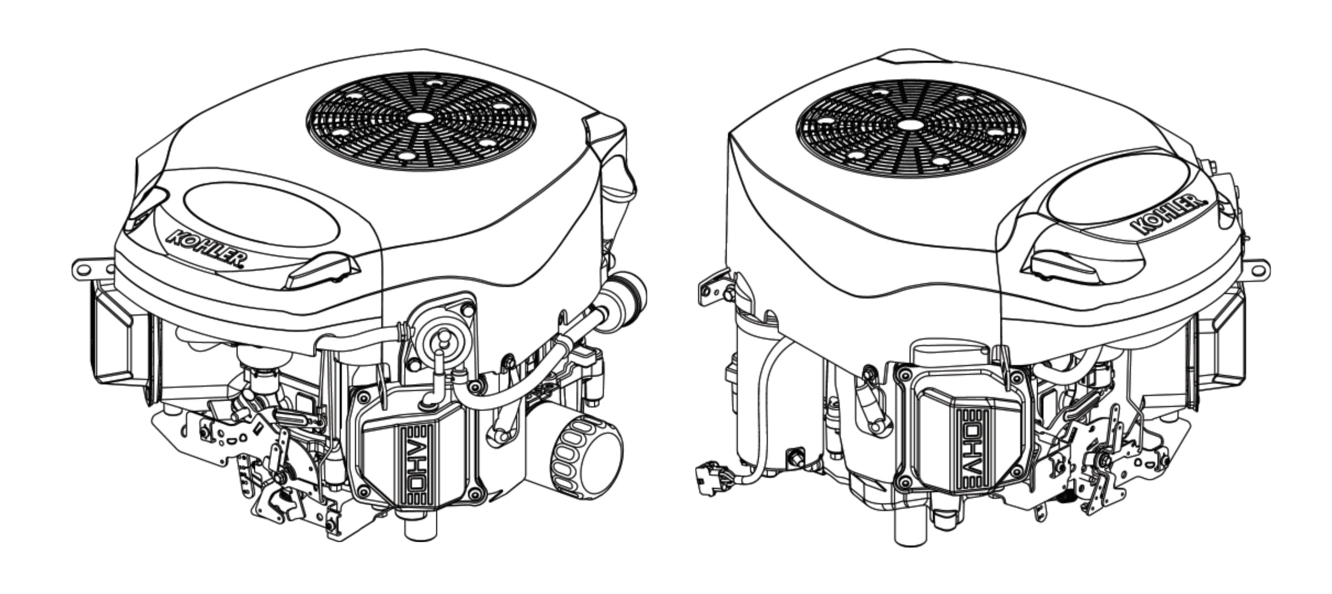
KOHLER® 7000 Series

KT715-KT745

Manual de servicio



IMPORTANTE: Lea atentamente todas las instrucciones y precauciones de seguridad antes de poner el equipo en funcionamiento. Consulte las instrucciones de funcionamiento del equipo impulsado por este motor.

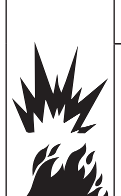
Asegúrese de que el motor está parado y nivelado antes de realizar tareas de mantenimiento o reparación.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ **ADVERTENCIA:** Un peligro que podría provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales considerables.

⚠ **PRECAUCIÓN:** Un peligro que podría provocar lesiones personales o daños materiales de poca gravedad.

NOTA: Se utiliza para notificar al personal sobre información importante para la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento.

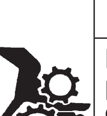


⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.



⚠ ADVERTENCIA

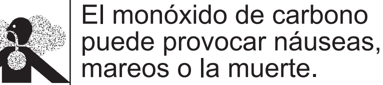
Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.

Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.



⚠ ADVERTENCIA



El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.

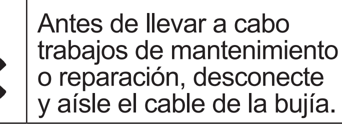
Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.



⚠ ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.



Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.



⚠ ADVERTENCIA

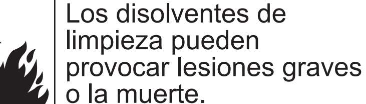
Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves.

No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.

No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.



⚠ ADVERTENCIA



Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

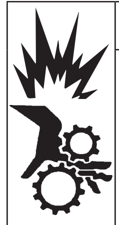
Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.



⚠ PRECAUCIÓN

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones.

No toque los cables con el motor en funcionamiento.



⚠ PRECAUCIÓN

Los daños en el cigüeñal y en el volante pueden causar lesiones.

El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>⚠ ADVERTENCIA</td><td rowspan="2">Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.</td></tr>
<tr><td>Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.
Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.</td></tr>
</table>

El mantenimiento, sustitución o reparación normales de los sistemas y dispositivos de control de emisiones pueden ser realizados por cualquier centro de reparaciones o técnico; no obstante, las reparaciones cubiertas por la garantía solo podrá realizarlas un distribuidor autorizado de Kohler.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Cada 25 horas[1]

● Realice el mantenimiento/sustitución del prefiltro.	Filtro de aire/Admisión
● Sustituir el elemento filtrante (si el motor no está dotado de prefiltro).	Filtro de aire/Admisión

Cada 100 horas[1]

● Sustituir el elemento filtrante (si el motor está dotado de prefiltro).	Filtro de aire/Admisión
● Cambiar el aceite y el filtro.	Sistema de lubricación
● Quitar los revestimientos térmicos y limpiar las zonas de refrigeración.	Filtro de aire/Admisión

Cada 100 horas

● Comprobar que todos los tornillos están en su sitio y que todos los componentes están firmemente ajustados.	Montaje
● Cambiar el filtro de combustible.	

Cada 500 horas[2]

● Comprobar y ajustar el juego de las válvulas.	Montaje

Cada 500 horas

● Cambiar las bujías y ajustar la separación entre electrodos.	Sistema eléctrico

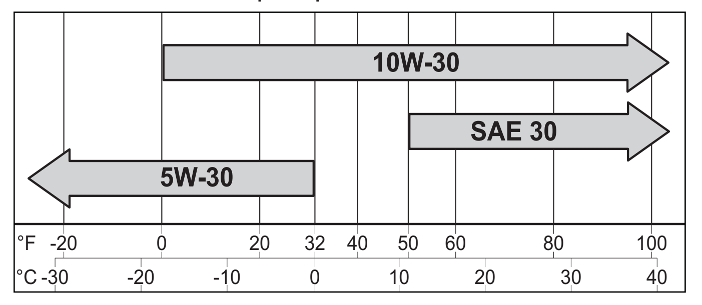
[1] Estas operaciones de mantenimiento deberán ejecutarse con mayor frecuencia en ambientes muy polvorientos o sucios.
[2] Deje que un distribuidor autorizado de Kohler realice esta operación.

REPARACIONES/PIEZAS DE RECAMBIO

Las piezas de recambio originales Kohler se pueden adquirir en los distribuidores autorizados de Kohler. Para consultar los distribuidores autorizados locales de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Recomendamos el uso de un aceite de Kohler para obtener un mejor rendimiento. También se puede utilizar otro aceite detergente de alta calidad API (American Petroleum Institute) SJ o superior, incluidos los aceites sintéticos. Seleccione la viscosidad en función de la temperatura del aire durante el funcionamiento como se muestra en la tabla que aparece a continuación.



RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE



ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

NOTA: E15, E20 y E85 are NO están autorizados y NO deben utilizarse; la garantía no cubre los efectos producidos por el uso de combustible antiguo, pasado o contaminado.

El combustible debe cumplir con los siguientes requisitos:

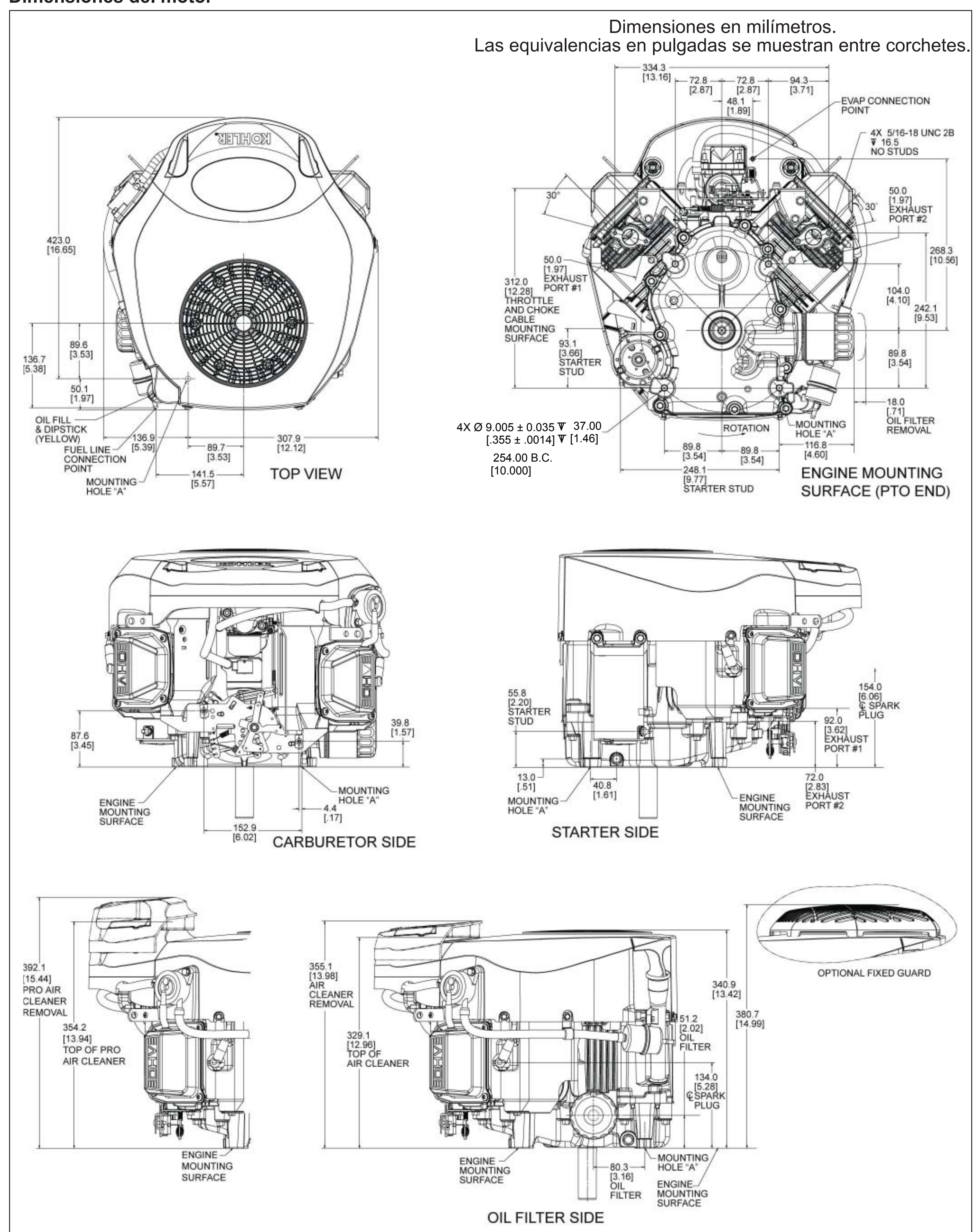
- Gasolina limpia, fresca y sin plomo.
- Octanaje de 87 (R+M)/2 o superior.
- El “Research Octane Number” (RON), deberá ser de 90 octanos como mínimo.
- Se autoriza el empleo de gasolina de hasta un volumen máximo del 10% de alcohol etílico y el 90% sin plomo.
- Se autorizan las mezclas de metil-ter-butil-éter (MTBE) y gasolina sin plomo (hasta un máximo del 15% de MTBE en volumen).
- No añada aceite a la gasolina.
- No llene el tanque de combustible por encima del límite.
- No utilice gasolina con más de 30 días de antigüedad.

ALMACENAMIENTO

Si el motor no se pone en funcionamiento durante 2 meses o más siga el procedimiento siguiente.

1. Añada el tratamiento de combustible Kohler PRO Series o equivalente al depósito de combustible. Arranque el motor durante 2-3 minutos para que el combustible se estabilice en el sistema de combustible (la garantía no cubre los fallos provocados por combustible sin tratar).
2. Cambie el aceite con el motor aún caliente. Extraiga la bujía y vierta aproximadamente 28 g (1 oz) de aceite de motor en el cilindro. Sustituya la bujía y arranque el motor lentamente para distribuir el aceite.
3. Desconecte el cable de la batería de borne negativo (-).
4. Almacene el motor en un lugar limpio y seco.

Dimensiones del motor



Especificaciones

NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN DEL MOTOR

Se deben consultar los números de identificación del motor de Kohler (modelo, especificación y número de serie) para una reparación eficiente, realizar el pedido de las piezas adecuadas y sustituir el motor.

Modelo KT715
- Motor de la serie 7000 (K)
- Denominación numérica (715)

Especificación KT715-0001

Número de serie 4323500328
- Código de año de fabricación (43)
- Código de fábrica

Código	Año
43	2013
44	2014
45	2015

ESPECIFICACIONES GENERALES[3,6]

	KT715	KT725	KT730	KT735	KT740	KT745
Orificio	83 mm (3,27 in)					
Carrera	67 mm (2,64 in)					69 mm (2,72 in)
Desplazamiento	725 cc (44 cu. in)					747 cc (46 cu. in)
Capacidad de aceite (rellenado)	1,9 l (2,0 qt.)					
Ángulo de funcionamiento máximo (con nivel máximo de aceite)[4]	25°					

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5] — KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745

Estrangulador automático

eChoke™	
Motor a pasos y sujetador del soporte	3,1 N·m (27.4 in. lb.)
Base del filtro de aire a los pernos de montaje	6,2-7,3 N·m (55-65 in. lb.)
Smart-Choke™	
Deflector regulador de aire al colector de admisión	1 N·m (9 in. lb.)
Base del filtro de aire a los pernos de montaje	6,2-7,3 N·m (55-65 in. lb.)
Tornillo del conjunto de soporte	5 N·m (45 in. lb.)

Deflectores y chapa en aluminio

Tornillos M5 roscados	8,5 N·m (75 in lb) en orificios nuevos 4,0 N·m (35 in. lb.) en orificios usados
Tornillos M6 roscados	10,7 N·m (95 in lb) en orificios nuevos 7,3 N·m (65 in. lb.) en orificios usados

Carcasa y chapa del ventilador

Tornillo M3 HI-LO	2,3 N·m (20 in. lb.)
Tornillo M4 HI-LO	2,8 N·m (25 in lb)
Tornillos M5	6,2 N·m (55 in lb) en orificios nuevos 4,0 N·m (35 in. lb.) en orificios usados
Tornillos M6	10,7 N·m (95 in lb) en orificios nuevos 7,3 N·m (65 in. lb.) en orificios usados

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[4] Si se excede el ángulo máximo de funcionamiento puede dañarse el motor debido a lubricación insuficiente.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

[6] Todas las referencias de caballos (cv) de Kohler se ciñen a la Clasificación de potencia certificada y a las normas SAE J1940 y J1995 en materia de caballos. Encontrará información detallada sobre la Clasificación de potencia certificada en KohlerEngines.com.

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5]	KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745
Carburador	
Tuerca de montaje	6,2-7,3 N·m (55-65 in lb)
Biela	
Tornillo de la muñequilla (par en incrementos)	
Recubrimiento negro	11,3 N·m (100 in. lb.)
Recubrimiento gris metálico	13,6 N·m (120 in. lb.)
Cárter	
Conjunto del respirador	
Perno de la tapa exterior	6,2 N·m (55 in lb) en orificios nuevos 4,0 N·m (35 in. lb.) en orificios usados
Tuerca hexagonal de la tapa exterior	1,3 N·m (11,5 in lb)
Tapón de drenaje del aceite	13,6 N·m (10 ft lb)
Culata	
Tornillo de la culata (par en 2 incrementos)	primero a 22,6 N·m (200 in lb) finalmente a 41,8 N·m (370 in lb)
Perno del balancín	11,3 N·m (100 in. lb.)
Volante	
Tornillo de retención	74,5 N·m (55 ft lb)
Bomba de combustible	
Tornillo	2,8 N·m (25 in lb)
Regulador	
Tuerca de la palanca	6,8 N·m (60 in lb)
Encendido	
Bujía	27 N·m (20 ft lb)
Tornillo del módulo	4,0-6,2 N·m (35-55 in lb)
Tornillo del rectificador-regulador	4,0 N·m (35 in lb)
Colector de admisión	
Tornillo de montaje (par en 2 incrementos)	primero a 7,4 N·m (66 in lb) finalmente a 9,9 N·m (88 in lb)
Silenciador	
Tuercas hexagonales M8	24,4 N·m (216 in lb)
Tornillo 5/16-18	16,9 N·m (150 in lb)
Tornillo del soporte de montaje	9,9 N·m (88 in lb)
Bandeja de aceite	
Tornillo	24,4 N·m (216 in lb)
Bomba de aceite	
Tornillo (sin secuencia de apriete)	9,9 N·m (88 in lb)
Oil Sentry™	
Interruptor de presión	4,5 N·m (40 in lb)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES DEL PAR DE APRIETE[3,5] — **KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745**

Solenoide (motor de arranque)

Accesorios de montaje	4,0-6,0 N·m (35-53 in lb)
Tuerca, par de apriete del cable de escobilla positivo (+)	8,0-11,0 N·m (71-97 in lb)

Soporte del control de velocidad

Tornillo	10,7 N·m (95 in lb) en orificios nuevos 7,3 N·m (65 in. lb.) en orificios usados

Conjunto del motor de arranque

Tornillo pasante Accionamiento por inercia Cambio de solenoide	 4,5-5,7 N·m (40-50 in lb) 5,6-9,0 N·m (49-79 in. lb.)
Tornillo de montaje	23,8 N·m (211 in lb)
Tornillo de montaje del portaescobillas	2,5-3,3 N·m (22-29 in lb)

Estátor

Tornillo de montaje	8,8 N·m (78 in lb)

Tapa de válvula

Tornillo	9,6 N·m (85 in lb)

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3] — **KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745**

Árbol de levas

Juego axial	0,06/0,40 mm (0,0024/0,0157 in)
Juego de funcionamiento	0,040/0,077 mm (0,0016/0,0030 in)
D.I. del orificio Nuevo Desgaste máximo	 20,000/20,025 mm (0,7874/0,7884 in) 20,038 mm (0,7889 in)
D.E. de la superficie de apoyo Nuevo Desgaste máximo	 19,948/19,960 mm (0,7854/0,7858 in) 19,945 mm (0,7852 in)

Biela

Juego de funcionamiento de la biela y la muñequilla Nuevo Desgaste máximo	 0,037/0,083 mm (0,0015/0,0033 in) 0,098 mm (0,0039 in)
Juego lateral de la biela y la muñequilla	0,261/0,67 mm (0,0102/0,0264 in)
Juego de funcionamiento de la biela y el eje del pistón	0,013/0,032 mm (0,0005/0,0013 in)
Diámetro interno (D.I.) del extremo del eje del pistón Nuevo Desgaste máximo	 17,013/17,027 mm (0,6698/0,6704 in) 17,040 mm (0,6709 in)

Cárter

D.I. del orificio del eje transversal del regulador Nuevo Desgaste máximo	 8,025/8,075 mm (0,3159/0,3179 in) 8,088 mm (0,3184 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[5] Lubricar las roscas con aceite de motor antes del montaje.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3] KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745

Cigüeñal

Juego axial (libre)	0,075/0,595 mm (0,0030/0,0023 in)
Orificio (en cárter) Nuevo Desgaste máximo	 40,974/40,987 mm (1,6131/1,6137 in) 41,000 mm (1,6142 in)
Orificio (en bandeja de aceite) Nuevo	 40,974/41,000 mm (1,6457/1,6142 in)
Juego de funcionamiento del orificio del cigüeñal (en la bandeja de aceite) al cigüeñal Nuevo	0,039/0,087 mm (0,0015/0,0034 in)
Cojinete principal del lado del volante D.E. - Nuevo D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 40,913/40,935 mm (1,6107/1,6116 in) 40,840 mm (1,608 in) 0,022 mm (0,0009 in) 0,025 mm (0,0010 in)
Cojinete principal del lado de la bandeja de aceite D.E. - Nuevo D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 40,913/40,935 mm (1,6107/1,6116 in) 40,840 mm (1,608 in) 0,022 mm (0,0009 in) 0,025 mm (0,0010 in)
Muñón de la biela D.E. - Nuevo D.E. - Desgaste máximo Conicidad máxima Ovalización máxima	 35,950/35,974 mm (1,4154/1,4163 in) 35,950 mm (1,4154 in) 0,018 mm (0,0007 in) 0,025 mm (0,0010 in)
Indicador total de desalineación Lado de toma de fuerza, cigüeñal en motor Cigüeñal completo, en Bloques en “V”	 0,279 mm (0,0110 in) 0,200 mm (0,0079 in)

Orificio del cilindro

D.I. del orificio Nuevo Desgaste máximo Ovalización máxima Conicidad máxima	 83,006/83,031 mm (3,2679/3,2689 in) 83,069 mm (3,2704 in) 0,120 mm (0,0047 in) 0,050 mm (0,0020 in)

Culata

Pérdida de rectitud máxima	0,076 mm (0,003 in)

Regulador

Juego de funcionamiento del eje transversal del regulador y el cárter	0,025/0,126 mm (0,0009/0,0049 in)
D.E. del eje transversal Nuevo Desgaste máximo	 7,949/8,000 mm (0,3129/0,3149 in) 7,936 mm (0,3124 in)
Juego de funcionamiento del eje del engranaje del regulador con el regulador	0,050/0,210 mm (0,0020/0,0083 in)
D.E. del eje del engranaje Nuevo Desgaste máximo	 5,990/6,000 mm (0,2358/0,2362 in) 5,977 mm (0,2353 in)

Encendido

Abertura de bujía	0,76 mm (0,030 in)
Galga del módulo	0,203/0,305 mm (0,008/0,012 in)

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

ESPECIFICACIONES DEL JUEGO[3] **KT715 KT725 KT730 KT735 KT740 KT745**

Pistón, segmentos del pistón y eje del pistón

Juego de funcionamiento del pistón y el eje del pistón	0,006/0,017 mm (0,0002/0,0007 in)
D.I. del orificio del eje Nuevo Desgaste máximo	 17,006/17,012 mm (0,6695/0,6698 in) 17,025 mm (0,6703 in)
D.E. del eje Nuevo Desgaste máximo	 16,995/17,000 mm (0,6691/0,6693 in) 16,994 mm (0,6691 in)
Juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura	0,030/0,070 mm (0,001/0,0026 in)
Juego lateral del segmento de compresión central y la ranura	0,030/0,070 mm (0,001/0,0026 in)
Juego lateral del segmento de control de aceite y la ranura	0,060/0,190 mm (0,0022/0,0073 in)
Abertura del segmento de compresión superior Orificio nuevo Orificio usado (máx.) Abertura del segmento de compresión central Orificio nuevo Orificio usado (máx.)	 0,189/0,277 mm (0,0074/0,0109 in) 0,531 mm (0,0209 in) 1,519/1,797 mm (0,0598/0,0708 in) 2,051 mm (0,0808 in)
D.E. de la superficie de empuje[7] Nuevo Desgaste máximo	 82,978 mm (3,2668 in) 82,833 mm (3,2611 in)
Juego de funcionamiento de la superficie de empuje del pistón con el orificio del cilindro[7] Nuevo	0,019/0,062 mm (0,0007/0,0024 in)

Válvulas y taqués de válvulas

Juego	0,101/0,152 mm (0,0040/0,0060 in)
Juego de funcionamiento del taqué de válvula y el cárter	0,013/0,073 mm (0,0005/0,0029 in)
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de admisión con la guía	0,040/0,0780 mm (0,0016/0,0031 in)
Juego de funcionamiento del vástago de la válvula de escape con la guía	0,052/0,090 mm (0,0020/0,0035 in)
D.I. de la guía de la válvula de admisión Nuevo Desgaste máximo	 7,040/7,060 mm (0,2772/0,2780 in.) 7,140 mm (0,2811 in)
D.I. de la guía de la válvula de escape Nuevo Desgaste máximo	 7,040/7,060 mm (0,2772/0,2780 in.) 7,160 mm (0,2819 in)
Tamaño del escariador para guía de válvula Estándar S.E. 0,25 mm	 7,050 mm (0,2776 in) 7,300 mm (0,2874 in)
Elevación mínima de válvula de admisión	8,500 mm (0,3346 in)
Elevación mínima de válvula de escape	8,500 mm (0,3346 in)
Ángulo nominal de la cara de la válvula	45°

[3] Valores en unidades métricas. Los valores entre paréntesis son los equivalentes en unidades inglesas.

[7] Medir 6 mm (0,2362 in) desde la parte inferior de la camisa del pistón en ángulo recto con el eje del pistón.

VALORES GENERALES DE PAR DE APRIETE

Pares de apriete recomendados, en unidades inglesas, para aplicaciones convencionales				
	Pernos, tornillos y tuercas montados en hierro fundido o acero			Tornillos de tipo 2 o 5 en aluminio
Tamaño	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 8	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 20%				
8-32	2,3 (20)	2,8 (25)	—	2,3 (20)
10-24	3,6 (32)	4,5 (40)	—	3,6 (32)
10-32	3,6 (32)	4,5 (40)	—	—
1/4-20	7,9 (70)	13,0 (115)	18,7 (165)	7,9 (70)
1/4-28	9,6 (85)	15,8 (140)	22,6 (200)	—
5/16-18	17,0 (150)	28,3 (250)	39,6 (350)	17,0 (150)
5/16-24	18,7 (165)	30,5 (270)	—	—
3/8-16	29,4 (260)	—	—	—
3/8-24	33,9 (300)	—	—	—

Par de apriete: Nm (ft lb) ± 20%				
5/16-24	—	—	40,7 (30)	—
3/8-16	—	47,5 (35)	67,8 (50)	—
3/8-24	—	54,2 (40)	81,4 (60)	—
7/16-14	47,5 (35)	74,6 (55)	108,5 (80)	—
7/16-20	61,0 (45)	101,7 (75)	142,5 (105)	—
1/2-13	67,8 (50)	108,5 (80)	155,9 (115)	—
1/2-20	94,9 (70)	142,4 (105)	223,7 (165)	—
9/16-12	101,7 (75)	169,5 (125)	237,3 (175)	—
9/16-18	135,6 (100)	223,7 (165)	311,9 (230)	—
5/8-11	149,5 (110)	244,1 (180)	352,6 (260)	—
5/8-18	189,8 (140)	311,9 (230)	447,5 (330)	—
3/4-10	199,3 (147)	332,2 (245)	474,6 (350)	—
3/4-16	271,2 (200)	440,7 (325)	637,3 (470)	—

Pares de apriete recomendados, en unidades métricas, para aplicaciones convencionales						
	Clase					Tornillos no críticos en aluminio
Tamaño	4,8	5,8	8,8	10,9	12,9	
Par de apriete: Nm (in lb) ± 10%						
M4	1,2 (11)	1,7 (15)	2,9 (26)	4,1 (36)	5,0 (44)	2,0 (18)
M5	2,5 (22)	3,2 (28)	5,8 (51)	8,1 (72)	9,7 (86)	4,0 (35)
M6	4,3 (38)	5,7 (50)	9,9 (88)	14,0 (124)	16,5 (146)	6,8 (60)
M8	10,5 (93)	13,6 (120)	24,4 (216)	33,9 (300)	40,7 (360)	17,0 (150)

Par de apriete: Nm (ft lb) ± 10%						
M10	21,7 (16)	27,1 (20)	47,5 (35)	66,4 (49)	81,4 (60)	33,9 (25)
M12	36,6 (27)	47,5 (35)	82,7 (61)	116,6 (86)	139,7 (103)	61,0 (45)
M14	58,3 (43)	76,4 (56)	131,5 (97)	184,4 (136)	219,7 (162)	94,9 (70)

Conversión de unidades de par de apriete	
Nm = in lb x 0,113	in lb = Nm x 8,85
Nm = ft lb x 1,356	ft lb = Nm x 0,737

Herramientas y ayuda

Existen herramientas de alta calidad diseñadas para ayudarle a ejecutar procedimientos específicos de desmontaje, reparación y montaje. Utilizando estas herramientas, ejecutará las tareas de mantenimiento y reparación en los motores con mayor facilidad, rapidez y seguridad. Además, incrementará su capacidad de servicio y la satisfacción del cliente, al disminuir el tiempo de parada de la unidad.

Aquí se presenta una lista de herramientas y su fuente.

PROVEEDORES DE HERRAMIENTAS INDEPENDIENTES

Herramientas Kohler
Póngase en contacto con su proveedor Kohler habitual.

SE Tools
415 Howard St.
Lapeer, MI 48446
Teléfono 810-664-2981
Número gratuito 800-664-2981
Fax 810-664-8181

Design Technology Inc.
768 Burr Oak Drive
Westmont, IL 60559
Teléfono 630-920-1300
Fax 630-920-0011

HERRAMIENTAS

Descripción	Fuente/Pieza No.
Probador de contenido de alcohol Para las pruebas de contenido de alcohol (%) en combustibles reformulados / oxigenados.	Kohler 25 455 11-S
Placa de juego del árbol de levas Para comprobar el juego del árbol de levas.	SE Tools KLR-82405
Protector de sellado del árbol de levas (Aegis). Para proteger el sellado durante la instalación del árbol de levas.	SE Tools KLR-82417
Medidor de fugas en el cilindro Para comprobar la retención de combustión y si el cilindro, el pistón, los anillos o las válvulas están desgastados. Componente individual disponible: Adaptador de 12 mm x 14 mm (Obligatorio para la prueba de fugas en los motores XT-6).	Kohler 25 761 05-S Design Technology Inc. DTI-731-03
Kit de herramientas del agente (Local) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 39-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (120 V CA/60Hz)	Kohler 25 761 39-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 20-S
Kit de herramientas del agente (Internacional) El kit completo de herramientas necesarias de Kohler. Componentes de 25 761 42-S: Comprobador del sistema de encendido Medidor de fugas en el cilindro Kit de prueba de presión de aceite Probador de rectificador-regulador (240 V CA/50Hz)	Kohler 25 761 42-S Kohler 25 455 01-S Kohler 25 761 05-S Kohler 25 761 06-S Kohler 25 761 41-S
Manómetro/vacuómetro digital Para verificar el vacío del cárter. Componente individual disponible: Tapón del adaptador de goma	Design Technology Inc. DTI-721-01 Design Technology Inc. DTI-721-10
Software de diagnóstico de inyección electrónica de gasolina (EFI) Para computadoras portátiles y computadoras de sobremesa.	Kohler 25 761 23-S
Kit de servicio EFI Para solucionar problemas y configurar el motor EFI. Componentes de 24 761 01-S: Manómetro del combustible Lámpara de prueba noid Adaptador de 90° Conexión "T" alineada Conector con codificación, cable rojo Conector con codificación, cable azul Manguera del adaptador de la válvula Shrader	Kohler 24 761 01-S Design Technology Inc. DTI-019 DTI-021 DTI-023 DTI-035 DTI-027 DTI-029 DTI-037
Extracción del volante Para quitar el volante adecuadamente de la máquina.	SE Tools KLR-82408

HERRAMIENTAS

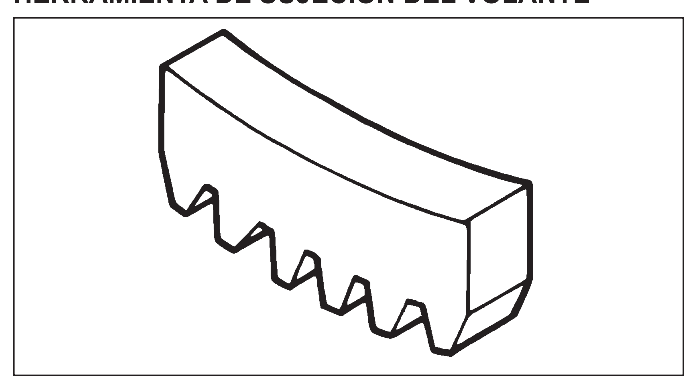
Descripción	Fuente/Pieza No.
Herramienta elevadora de la válvula hidráulica Para eliminar e instalar las elevadoras hidráulicas.	Kohler 25 761 38-S
Comprobador del sistema de encendido Para probar la salida de todos los sistemas, incluso el CD.	Kohler 25 455 01-S
Tacómetro inductivo (digital) Para comprobar la velocidad de funcionamiento (RPM) de un motor.	Design Technology Inc. DTI-110
Llave curvada (serie K y M) Para quitar y volver a instalar las tuercas de retención del tambor.	Kohler 52 455 04-S
Kit de prueba de presión de aceite Para probar/verificar la presión de aceite en los motores lubricados a presión.	Kohler 25 761 06-S
Probador de rectificador-regulador (corriente de 120 voltios) **Probador de rectificador-regulador (corriente de 240 voltios)** Para probar rectificadores-reguladores. Componentes de 25 761 20-S y 25 761 41-S: Haces de prueba del regulador CS-PRO Haces de prueba del regulador especiales con diodos	Kohler 25 761 20-S Kohler 25 761 41-S Design Technology Inc. DTI-031 DTI-033
Probador de módulo de adelanto de chispa (SAM) Para probar el SAM (ASAM y DSAM) en motores con SMART-SPARK™.	Kohler 25 761 40-S
Kit de servicio del arrancador (para todos los arrancadores) Para quitar y volver a colocar las escobillas y los anillos de retención del accionador. Componente individual disponible: Herramienta de sujeción de escobilla de arrancador (desplazamiento de solenoide)	SE Tools KLR-82411 SE Tools KLR-82416
Caja de herramientas de sincronización OHC/tríada Para sujetar engranajes y cigüeñales en posición programada mientras instala la correa de distribución.	Kohler 28 761 01-S
Escariador para guía de válvula (serie K y M) Para guías de válvulas de dimensiones adecuadas después de la instalación.	Design Technology Inc. DTI-K828
O.S. del escariador para guía de válvula (series Command) Para escariar las guías de válvula desgastadas para aceptar la sustitución de las válvulas sobredimensionadas. Se pueden usar taladradoras verticales de baja velocidad o con mango para escariar a mano.	Kohler 25 455 12-S
Mango del escariador Para escariar a mano con un escariador Kohler 25 455 12-S.	Design Technology Inc. DTI-K830

AYUDA

Descripción	Fuente/Pieza No.
Lubricante del árbol de levas (Valspar ZZ613)	Kohler 25 357 14-S
Grasa dieléctrica (GE/Novaguard G661)	Kohler 25 357 11-S
Grasa dieléctrica	Loctite® 51360
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (accionamiento por inercia)	Kohler 52 357 01-S
Lubricante del arrancador de accionamiento eléctrico Kohler (desplazamiento de solenoide)	Kohler 52 357 02-S
Sellador de silicona RTV Loctite® 5900® Heavy Body en un dosificador de aerosol de 4 oz. Solo están aprobados los selladores RTV a base de oxima, resistentes al aceite, tales como los listados. Permatex® the Right Stuff® 1 Minute Gasket™, Loctite® Nos. 5900® o 5910® están recomendados por sus mejores cualidades de sellado.	 Kohler 25 597 07-S Loctite® 5910® Loctite® Ultra Black 598™ Loctite® Ultra Blue 587™ Loctite® Ultra Copper 5920™ Permatex® the Right Stuff® 1 Minute Gasket™
Lubricante del accionador de estrías	Kohler 25 357 12-S

Herramientas y ayuda

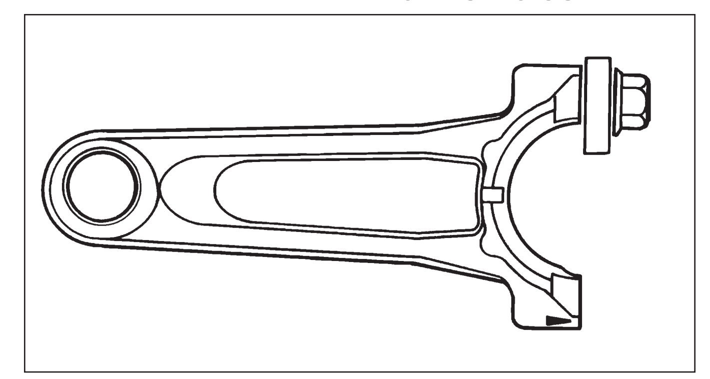
HERRAMIENTA DE SUJECIÓN DEL VOLANTE



Una herramienta de sujeción del volante se puede fabricar con una corona dentada del volante vieja y utilizarse en lugar de una llave de correa.

1. Mediante una rueda abrasiva, corte un segmento de seis dientes de la corona como se indica en la imagen.
2. Lime bien todas las rebabas y rebordes afilados.
3. Invierta el segmento y colóquelo entre los resaltes de encendido, en el cárter, de forma que los dientes de la herramienta engranen con la corona dentada del volante. Los resaltes bloquearán la herramienta y el volante en su posición y podrá aflojarlo, apretarlo o desmontarlo con un extractor.

HERRAMIENTA PARA BALANCINES Y CIGÜEÑAL



Una llave para elevar los balancines o para girar el cigüeñal se puede construir a partir de una biela vieja.

1. Busque una biela vieja de un motor de 10 hp o mayor. Desmonte y deseche el sombrerete.
2. Retire los pivotes de una biela tipo Posi-Lock, o esmerile los resaltes de alineación de una biela Command para alisar la superficie de contacto.
3. Busque un tornillo de 1” con el paso de rosca adecuado a las roscas de la biela.
4. Utilice una arandela plana con un diámetro interior que permita introducirla en el tornillo y un diámetro exterior aproximado de 1”**.** Monte el tornillo y la arandela en la superficie de contacto de la biela.

GUÍA PARA LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Cuando se produzca una avería, asegúrese de comprobar las causas más simples que podrían parecer demasiado evidentes para tenerse en cuenta. Por ejemplo, un problema de arranque puede producirse debido a que el tanque de gasolina está vacío.

A continuación se relacionan algunos de los tipos de averías del motor más comunes. Utilícelos para localizar los factores causantes.

El motor gira pero no arranca

- Batería conectada al revés.
- Tapón saltado.
- Mal funcionamiento del solenoide del carburador.
- Estrangulador no cierra.
- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- El diodo en el haz de cables ha fallado en modo de circuito abierto.
- Mal funcionamiento de DSAI o DSAM.
- Tanque de combustible vacío.
- Unidad de control electrónico averiada.
- Bobina(s) de encendido defectuosa(s).
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Válvula de corte de combustible cerrada.
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Tensión insuficiente para la unidad de control electrónico.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Interruptor de llave o interruptor de corte en posición OFF.
- Nivel de aceite inferior.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Mal funcionamiento del SMART-SPARK$_{TM}$.
- Cable(s) de bujía desconectado.

El motor arranca pero no sigue funcionando

- Carburador averiado.
- Junta de culata defectuosa.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Fuga en sistema de admisión.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

El motor arranca con dificultad

- Conducción de combustible o filtro de gasolina obstruido.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Mecanismo de descompresión automática defectuoso.
- Controles de estrangulador o acelerador averiados o desajustados.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Chaveta de volante rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de gasolina - manguera de vacío obstruida o con fugas.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Chispa defectuosa.

El motor no gira

- Batería descargada.
- Arrancador eléctrico o solenoide averiado.
- Interruptor de llave o interruptor de encendido defectuosos.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Trinquetes no conectados con el vaso del accionador.
- Componentes internos del motor gripados.

El motor arranca pero falla

- Carburador ajustado incorrectamente.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Módulo(s) de ignición defectuoso(s) o con una separación incorrecta.
- Entrehierro del sensor de posición del cigüeñal incorrecto.
- Interruptor de seguridad activado o defectuoso.
- Cables o conexiones sueltos que ponen en tierra intermitentemente el circuito de corte de encendido.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Cable(s) de bujía desconectado.
- Capuchón del cable de bujía desconectado del tapón.
- Cable de bujía desconectado.

El motor no gira en ralentí

- Sobrecalentamiento del motor.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Aguja de regulación de combustible en ralentí mal calibrada.
- Tornillo de regulación de velocidad de ralentí mal calibrado.
- Suministro de combustible inadecuado.
- Compresión baja.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).
- Tapa de ventilación del tanque de combustible obstruida.

Sobrecalentamiento del motor

- Ventilador de refrigeración roto.
- Sobrecarga del motor.
- Correa del ventilador defectuosa/apagada.
- Carburador averiado.
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Mezcla de combustible pobre.
- Nivel del fluido del sistema de refrigeración bajo.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Componentes del sistema de refrigeración y/o radiador obstruidos, restringidos o perdidos.
- Correa de la bomba de agua defectuosa/rota.
- Mal funcionamiento de la bomba de agua.

Golpeteo del motor

- Sobrecarga del motor.
- Mal funcionamiento del elevador hidráulico.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Daños o desgaste internos.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

Localización de averías

Pérdida de potencia del motor

- Filtro sucio.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Sobrecarga del motor.
- Escape obstruido.
- Bujía(s) defectuosa(s).
- Nivel de aceite excesivo en el cárter.
- Ajuste del regulador incorrecto.
- Batería baja.
- Compresión baja.
- Nivel de aceite bajo en el cárter.
- Calidad del combustible (sucio, agua, pasado o mezcla).

El motor consume demasiado aceite

- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Junta de culata soplada/recalentada.
- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Cárter demasiado lleno.
- Tipo o viscosidad de aceite incorrectos.
- Desgaste del orificio del cilindro.
- Segmentos del pistón desgastados o rotos.
- Vástagos y guías de válvula desgastados.

Hay una fuga de aceite de los sellos de aceite, juntas

- Lámina del respiradero rota.
- Respirador del cárter obstruido, roto o inoperante.
- Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.
- Fugas en las válvulas del pistón.
- Escape obstruido.

INSPECCIÓN EXTERNA DEL MOTOR

NOTA: Es una práctica recomendable drenar el aceite en un lugar alejado del puesto de trabajo. Cerciórese de esperar suficiente tiempo para el drenaje completo.

Antes de limpiar o desmontar el motor, se deberá llevar a cabo una inspección de su aspecto y estado externo. Esta inspección puede darle una idea de lo que se va a encontrar en el interior del motor (y el motivo) una vez desmontado.

- Compruebe las acumulaciones de suciedad y residuos en el cárter, los álabes de refrigeración, la rejilla y demás superficies externas. La suciedad y los fragmentos en estas áreas pueden provocar sobrecalentamiento.
- Compruebe la existencia de fugas de combustible y aceite obvias, y componentes dañados. Las fugas de combustible excesivas pueden indicar un respiradero obstruido o inoperante, sellos o juntas desgastados o dañados o sujetadores flojos.
- Compruebe si hay daños en la tapa y el soporte del filtro o signos de ajuste o sellado deficientes.
- Compruebe el filtro de aire. Inspeccione las perforaciones, rasgaduras, superficies agrietadas o estropeadas u otros daños que pudieran provocar la entrada de aire no filtrado en el motor. Un elemento sucio u obstruido podría producirse a causa de un mantenimiento insuficiente o inadecuado.
- Verifique la existencia de suciedad en el cuello del carburador. La suciedad en el cuello del carburador es otro indicio de que el filtro de aire no ha estado funcionando correctamente.
- Verifique si el nivel de aceite está dentro del nivel de funcionamiento en la varilla. Si está por debajo, compruebe si hay olor a gasolina.
- Verifique las condiciones del aceite. Drene el aceite a un contenedor; deberá fluir con facilidad. Busque esquirlas metálicas u otros objetos extraños.

  El lodo es un producto natural de desecho de la combustión. Es normal una pequeña acumulación. Una excesiva formación de sedimentos podría indicar una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido, intervalos de cambio de aceite demasiado extendidos o que se ha utilizado un aceite de peso o tipo inadecuado.

LIMPIEZA DEL MOTOR

 **ADVERTENCIA**

Los disolventes de limpieza pueden provocar lesiones graves o la muerte.

Utilice sólo en lugares bien ventilados y alejados de fuentes de ignición.

Los limpiadores y disolventes del carburador son muy inflamables. Observe las advertencias de seguridad e instrucciones de uso del fabricante del producto de limpieza. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Después de inspeccionar las condiciones externas del motor, límpielo antes de desmontarlo. Limpie los componentes individuales cuando el motor esté desmontado. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

PRUEBA DE VACÍO DEL CÁRTER



⚠ ADVERTENCIA

El monóxido de carbono puede provocar náuseas, mareos o la muerte.
Evite inhalar los humos de escape.

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono venenoso. El monóxido de carbono es inodoro, incoloro y puede causar la muerte si se inhala.



⚠ ADVERTENCIA

Las piezas rotatorias pueden causar lesiones graves.
Manténgase alejado del motor cuando esté en funcionamiento.

Para evitar lesiones, mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las piezas en movimiento. No ponga nunca el motor en funcionamiento con las cubiertas, revestimientos térmicos o protecciones desmontados.

Cuando el motor esté en funcionamiento deberá existir un vacío parcial en el cárter. La presión en el cárter (normalmente causada por un respiradero obstruido o mal ensamblado) puede provocar fugas de aceite por los sellos, juntas u otros puntos.

El vacío del cárter se mide mejor con un manómetro de agua o con un vacuómetro. En los kits se incluyen las instrucciones completas.

Para probar el vacío del cárter con el manómetro:

1. Introduzca el tapón de caucho en el orificio de llenado de aceite. Asegúrese de que esté instalada la mordaza del punto en la tubería y utilice adaptadores cónicos para conectar las tuberías entre el tapón y una de las tuberías del manómetro. Mantenga abierta la otra tubería a la atmósfera. Verifique que el nivel de agua del manómetro esté en la línea 0. Asegúrese de que el muelle del punto esté cerrado.
2. Arranque el motor y muévalo a una velocidad alta sin carga.
3. Abra el muelle y fíjese en el nivel de la tubería.

   El nivel en el lateral del motor debería ser de un mínimo de 10,2 cm (4 pulgadas) sobre el nivel del lado abierto.

   Si el nivel en el lado del motor es menor que el especificado (bajo/sin vacío) o si el nivel del lado del motor es menor que el nivel del lado abierto (presión), verifique las condiciones en la tabla a continuación.
4. Cierre el muelle del punto antes de detener el motor.

Para probar el vacío del cárter con el regulador de presión/vacío:

1. Retire la varilla de nivel o el tapón de llenado del aceite.
2. Instale el adaptador en la tubería de la varilla/llenado de aceite, boca abajo sobe el extremo de una tubería de la varilla de pequeño diámetro o directamente en el motor si no se va a usar la tubería. Introduzca el accesorio de calibre dentado en el orificio en el tapón.
3. Arranque el motor y observe la lectura del manómetro.

   El movimiento probador-aguja análogo hacia la izquierda de 0 es un vacío y el movimiento hacia la derecha indica una presión.

   Pulse varias veces el botón de prueba digital en la parte superior del probador.

   El vacío del cárter debería de ser de al menos 10,2 cm (4 pulgadas) de agua. Si la lectura está por debajo de las especificaciones o si la presión está presente, verifique la tabla a continuación en busca de posibles causas y conclusiones.

Problema	Conclusión
Respirador del cárter obstruido o inoperante.	NOTA: Si el respirador es una pieza integral de la tapa de la válvula y no se puede mantener por separado, sustituya la tapa de la válvula y vuelva a verificar la presión. Desmonte el respirador, limpie bien las piezas, verifique las superficies selladas por si están planas, vuelva a montarlo y vuelva a comprobar la presión.
Fugas en los sellos o juntas. Tornillos sueltos o incorrectamente apretados.	Sustituya todos los sellos y juntas gastados o dañados. Compruebe que todos los tornillos están correctamente apretados. Aplique válvulas y secuencias de par de apriete apropiados cuando sea necesario.
Fugas en las válvulas del pistón (confirmar inspeccionando componentes).	Reacondicione el pistón, los segmentos, el orificio del cilindro, las válvulas y las guías de las válvulas.
Escape obstruido.	Comprobar el parachispas (si está incluido). Limpie o sustituya según sea necesario. Repare o sustituya si el silenciador o las piezas del sistema de escape estás dañadas/restringidas.

Localización de averías

PRUEBA DE COMPRESIÓN

Para Command Twins:

Una prueba de compresión se realiza mejor en un motor caliente. Limpie cualquier suciedad o fragmentos en la base de las bujías antes de quitarlos. Asegúrese de que no esté obstruido y que el acelerador esté totalmente abierto durante la prueba. La compresión debería ser de al menos 160 psi y no debería variar más del 15% entre los cilindros.

Para el resto de modelos:

Estos motores están dotados de un mecanismo de descompresión automática. Es complicado obtener una lectura de compresión exacta debido al mecanismo de descompresión automática. Como alternativa, utilice una prueba de fugas del cilindro descrita a continuación.

PRUEBA DE FUGAS DEL CILINDRO

Una prueba de fugas en el cilindro puede constituir una alternativa válida a la prueba de compresión. Presurizando la cámara de combustión con un inyector de aire externo podrá determinar si las válvulas o los segmentos tienen pérdidas y la gravedad de las mismas.

La prueba de fugas del cilindro es relativamente sencilla, una prueba de fugas barata para motores pequeños. El probador incluye un dispositivo de conexión rápida para el acoplamiento de la manguera del adaptador y una herramienta de sujeción.

1. Ponga el motor en funcionamiento de 3 a 5 minutos para que se caliente.
2. Retire la(s) bujía(s) y el filtro de aire del motor.
3. Gire el cigüeñal hasta que el pistón (del cilindro que se está probando) se encuentre en el punto muerto superior de la carrera de compresión. Mantenga el motor en esta posición mientras realiza las pruebas. Mantener la herramienta suministrada con el probador puede usarse si se puede acceder al extremo TDF del cigüeñal. Bloquee la herramienta de sujeción en el cigüeñal. Instale una barra separadora de 3/8" en el orificio/ranura de la herramienta de sujeción, de tal modo que esté perpendicular tanto a la herramienta de sujeción como al PTO del cigüeñal.

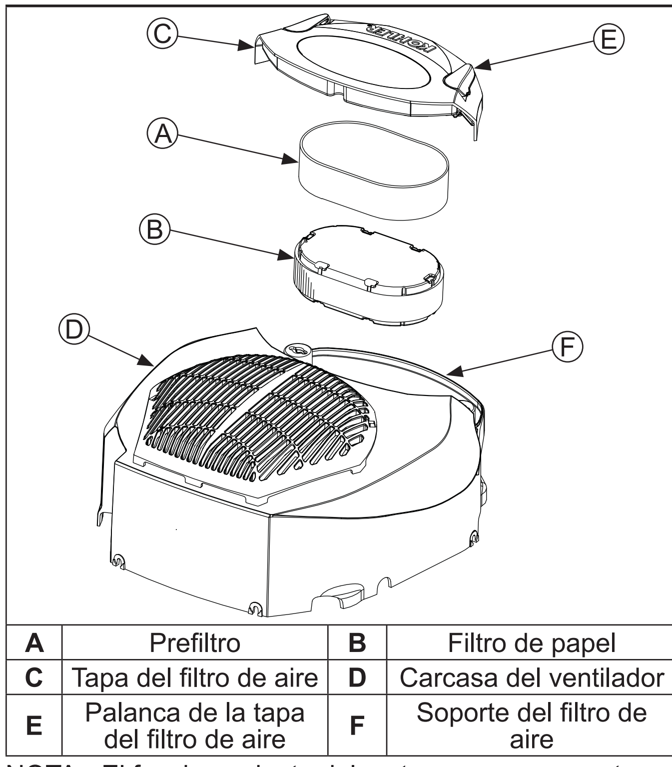
   Si el volante presenta mejor acceso, utilice una barra separadora y una llave de tubo en la tuerca o tornillo del volante para mantenerlo en su posición. Podría necesitar un ayudante que sujete la barra durante la prueba. Si el motor está montado en un equipo, podrá sujetarlo con abrazaderas o calzando uno de los componentes de la transmisión. Asegúrese de que el motor no puede salirse del punto muerto superior en ninguna dirección.
4. Instale el adaptador en el orificio de la bujía, pero no lo conecte aún al probador.
5. Gire el botón del regulador completamente en sentidos de las agujas del reloj.
6. Conecte una fuente de aire de por lo menos 50 psi al probador.
7. Gire el botón del regulador en sentido de las agujas del reloj (dirección de aumento) hasta que la aguja del manómetro esté en la zona amarilla del extremo inferior de la escala.
8. Conecte el dispositivo de conexión rápida del probador a la manguera del adaptador. Mientras sujeta con firmeza el motor en TDC, abra gradualmente la válvula del probador. Apunte la lectura del manómetro y compruebe si se oyen escapes de aire en la admisión de aire de combustión, en la salida de escape y en el respiradero del cárter.

Problema	Conclusión
Fuga de aire en el respiradero del cárter.	Segmento o cilindro desgastados.
Fuga de aire en el sistema de escape.	Válvula de escape defectuosa/asiento inadecuado.
Fuga de aire de la admisión.	Válvula de admisión defectuosa/asiento inadecuado.
Lectura del manómetro en la zona “baja” (verde).	Segmentos del pistón y cilindro en buen estado.
Lectura del manómetro en la zona “moderada” (amarilla).	El motor puede usarse todavía, pero hay indicios de desgaste. El cliente deberá empezar a pensar en su reparación o sustitución.
Lectura del manómetro en la zona “alta” (roja).	Los segmentos y/o el cilindro presentan un Se deberá reacondicionar o cambiar el motor.

FILTRO DE AIRE

Estos sistemas cuentan con la certificación CARB/EPA y los componentes no se deben alterar ni modificar de ningún modo.

Piezas del filtro de aire



A	Prefiltro	**B**	Filtro de papel
C	Tapa del filtro de aire	**D**	Carcasa del ventilador
E	Palanca de la tapa del filtro de aire	**F**	Soporte del filtro de aire

NOTA: El funcionamiento del motor con componentes del filtro de aire sueltos o dañados puede causar daños y desgaste prematuro. Sustituya todos los componentes doblados o dañados.

NOTA: El papel filtrante no puede expulsarse con aire comprimido.

Gire las palancas de la tapa del filtro de aire hacia afuera para desbloquear la tapa. Retire la tapa del filtro de aire.

Prefiltro (si está equipado):

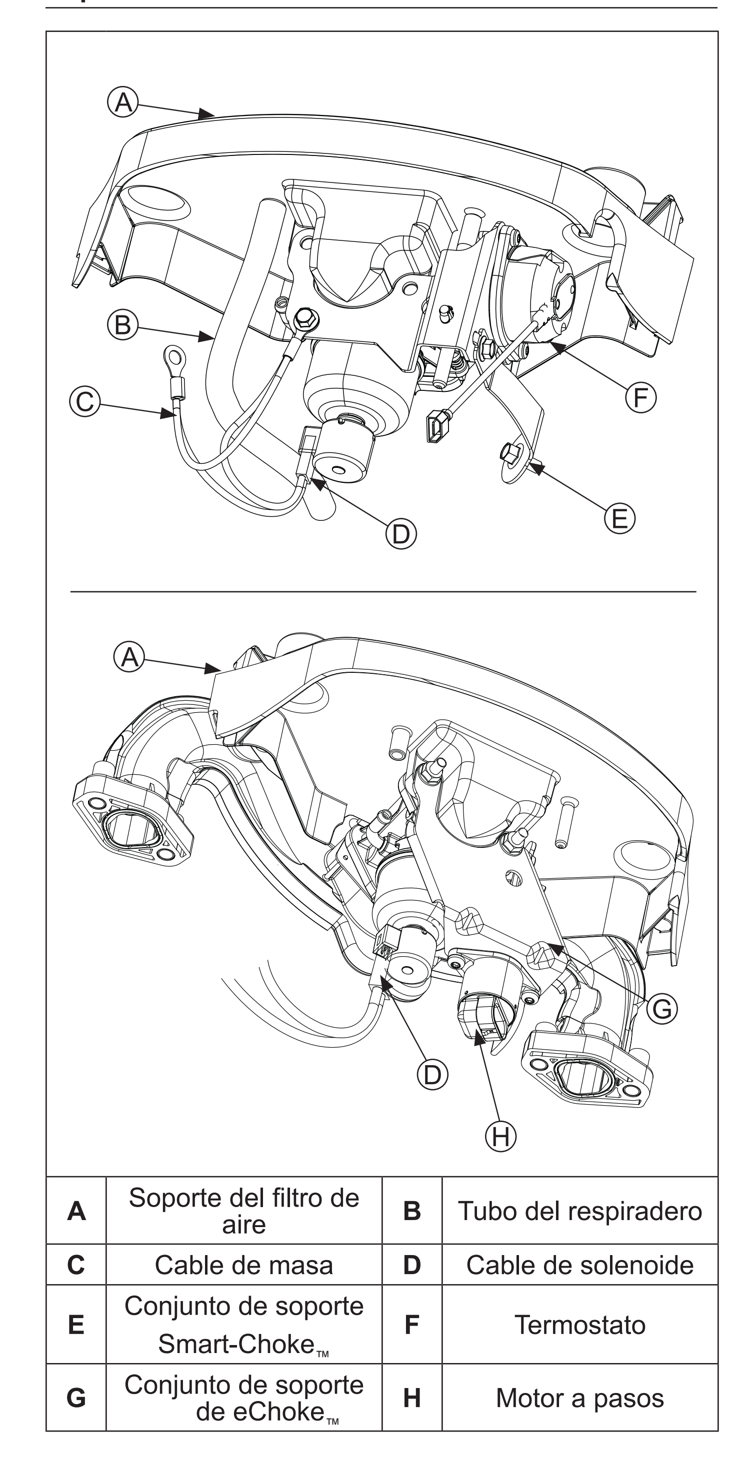
1. Extraiga el prefiltro del papel filtrante.
2. Sustituya o lave el prefiltro con agua templada y detergente. Aclárelo y déjelo secar al aire.
3. Aceite ligeramente el prefiltro con un nuevo aceite de motor; escurra el exceso de aceite.
4. Vuelva a colocar el prefiltro sobre el papel filtrante.

Filtro de papel

1. Retire el elemento de la base; realice el mantenimiento del prefiltro. Deseche el elemento.
2. Instale el prefiltro sobre el nuevo elemento de papel e instálelo sobre la base.

Coloque la tapa del filtro de aire con las palancas hacia afuera sobre el filtro de aire, gire las palancas hacia adentro para bloquearla.

Soporte del filtro de aire



A	Soporte del filtro de aire	**B**	Tubo del respiradero
C	Cable de masa	**D**	Cable de solenoide
E	Conjunto de soporte Smart-Choke™	**F**	Termostato
G	Conjunto de soporte de eChoke™	**H**	Motor a pasos

Filtro de aire/Admisión

Desmontaje/Montaje

NOTA: En los motores equipados con eChoke™, el motor a pasos tiene un repliegue especial de rutina que puede activarse para asegurar que el motor esté en la posición correcta antes de retirarlo o después de reemplazarlo en caso de que aparezca un problema con el conjunto del motor a pasos y el carburador. La activación de esta rutina se producirá al iniciar tres (3) ciclos consecutivos de encendido-apagado con la llave en On y Off. El intervalo entre encendido y apagado debe ser > 2 segundos y < 3,5 segundos. Observe que si no hay otras conexiones afectadas, el motor paso a paso se reposicionará en el siguiente encendido “ON” y el módulo maestro volverá al modo de funcionamiento normal del estrangulador.

Si el soporte del filtro de aire requiere ser desmontado, proceda de la siguiente manera:

1. Retire los tornillos de montaje de la bomba de combustible (si está equipado) y el bastidor del fuelle.
2. Levante o retire el bastidor del fuelle para acceder a la base del filtro de aire.
3. Retire los componentes del filtro de aire de la base.
4. Retire las tuercas que fijan la base del filtro de aire en los pernos de montaje.
5. Desconecte el cable de tierra y el cable del solenoide de cierre de combustible (si está equipado).
6. Si está equipado con eChoke™, desconecte el conector del motor a pasos.
7. Retire el conjunto del soporte de Smart-Choke™ o eChoke™ (si está equipado).
8. Desconecte el mecanismo articulado del estrangulador del conjunto del carburador.
9. Desconecte el tubo del respiradero de la base del filtro de aire, y luego retire la base y la junta.
10. Invierta el procedimiento para volver a montar los componentes. Aplique un par de apriete a las tuercas de 6,2-7,3 N m (55-65 in lb). Aplique un par de apriete a los tornillos del bastidor del fuelle de 4,0 N·m (35 in lb), y a los tornillos frontales HI-LO de 2,8 N·m (25 in lb). Aplique un par de apriete a los tornillos del conjunto del soporte de Smart-Choke™ de 5 N·m (45 in. lb).

TUBO DEL RESPIRADERO

Asegúrese de que ambos extremos del respiradero están conectados adecuadamente.

REFRIGERACIÓN POR AIRE

	**ADVERTENCIA**
	Las piezas calientes pueden causar quemaduras graves. No toque el motor durante el funcionamiento o inmediatamente después de pararse.
No ponga nunca el motor en funcionamiento con las protecciones térmicas desmontadas.	

Es esencial una refrigeración adecuada. Para evitar el sobrecalentamiento, limpie los filtros, los álabes de refrigeración y demás superficies externas del motor. Evite rociar agua al haz de cables o a cualquier componente eléctrico. Consulte el Programa de mantenimiento.

El sistema de combustible típico y los componentes relacionados incluyen:

- Tanque de combustible.
- Tuberías de combustible.
- Filtro de combustible en línea.
- Bomba de combustible.
- Carburador.

La bomba de combustible impulsa el combustible del tanque a través del filtro en línea y las tuberías de combustible. A continuación, el combustible entra en la cuba del carburador y desde ahí es llevado al cuerpo del carburador y se mezcla con aire. Esta mezcla de aire y combustible arde en la cámara de combustión del motor.

RECOMENDACIONES DE COMBUSTIBLE

Consulte el Mantenimiento.

TUBERÍA DE COMBUSTIBLE

Debe instalar una tubería de combustible de baja permeabilidad de motores carburados de Kohler Co. para respetar las normas EPA y CARB.

BOMBA DE COMBUSTIBLE

Algunos motores utilizan una bomba de combustible de tipo de impulsos. La acción de bombeo de la bomba de tipo de impulsos es creada por la oscilación de presiones positivas y negativas dentro del cárter del motor. Esta presión se transmite a la bomba de impulsos a través de una manguera de goma conectada entre la bomba y el cárter del motor. La acción de bombeo hace que el diafragma en el interior de la bomba extraiga el combustible en su desplazamiento hacia abajo y lo empuje al carburador en su movimiento hacia arriba. Dos válvulas de retención evitan que el combustible regrese hacia atrás a la bomba.

Rendimiento

La tasa de suministro de combustible mínima debe ser 7,5 l/h. (2 gal/h) con una presión de 0,3 psi y una elevación de combustible de 24 in A 1,3 l/h. (0,34 gal/h) la tasa de combustible se debe mantener a 5 Hz.

Sustitución de la bomba de combustible

NOTA: Cerciórese de que la orientación de la nueva bomba coincida con la de la bomba retirada. Se puede producir un daño interno si se instala incorrectamente.

Para reemplazar la bomba de impulsos siga los siguientes pasos: Observe la orientación de la bomba antes de retirarla.

1. Desconecte las líneas de combustible de los accesorios de entrada, salida e impulso de la bomba de combustible.
2. Retire los tornillos y extraiga la bomba.
3. Conecte la tubería de bombeo a la nueva bomba de combustible y cerciórese de que el extremo opuesto esté adecuadamente conectado a la tapa de la válvula.
4. Fije la nueva bomba de combustible utilizando tornillos. Apriete los tornillos a un par de 2,8 N (25 in lb).
5. Conecte de nuevo las tuberías de combustible a la conexiones de admisión y salida y sujételas con abrazaderas.

ESTRANGULADOR AUTOMÁTICO (si está equipado)

Si el motor está equipado con Smart-Choke™ o eChoke™, identifique el diseño y siga los procedimientos adecuados de solución de problemas que comienzan en la página 27 de este manual.

PRUEBAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Si el motor arranca con dificultad o gira pero no arranca, es posible que el sistema de combustible esté causando problemas. Compruebe el sistema de combustible realizando la siguiente prueba.

1. Compruebe la presencia de combustible en la cámara de combustión.
   a. Desconecte y aísle los cables de las bujías.
   b. Cierre el estrangulador en el carburador.
   c. Haga girar el motor varias veces.
   d. Desmonte la bujía y examine la presencia de combustible en la punta.
2. Verifique si hay flujo de combustible del tanque a la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión de la bomba de combustible.
   b. Mantenga la tubería por debajo del fondo del tanque. Abra la válvula de corte (si la hubiera) y observe el flujo.
3. Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible.
   a. Desconecte la tubería de combustible de la conexión de admisión del carburador.
   b. Gire el motor varias vueltas y observe el flujo.

Problema	Conclusión
Combustible en la punta de la bujía.	Está llegando combustible a la cámara de combustión.
No hay combustible en la punta de la bujía.	Compruebe si hay flujo desde el tanque de combustible (paso 2).
Hay flujo de combustible.	Compruebe si la bomba de combustible está averiada (paso 3). Si la bomba de combustible está funcionando, compruebe si está averiado el carburador. Consulte Carburador.
No hay flujo en la tubería de combustible.	Compruebe el respiradero del tapón del tanque de combustible, la rejilla de toma de combustible, la válvula de corte y la tubería de combustible. Corrija cualquier problema observado y vuelva a conectar la tubería.
Estado de la tubería de combustible.	Compruebe si la tubería de combustible está obstruida. Si la tubería de combustible no está obstruida, compruebe si el cárter está excesivamente lleno y si hay aceite en la tubería de bombeo. Si las comprobaciones no aclaran la causa del problema, sustituya la bomba.

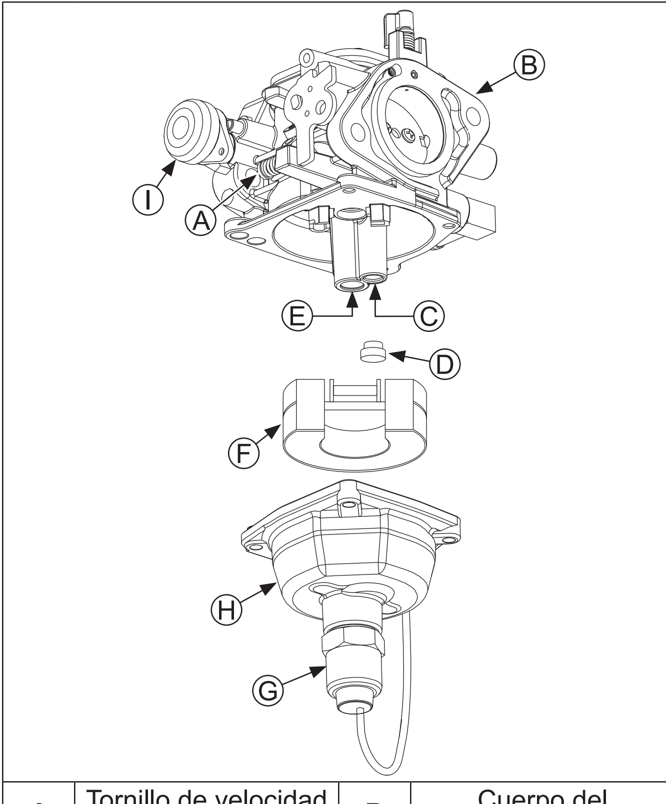
CARBURADOR



	ADVERTENCIA
	La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

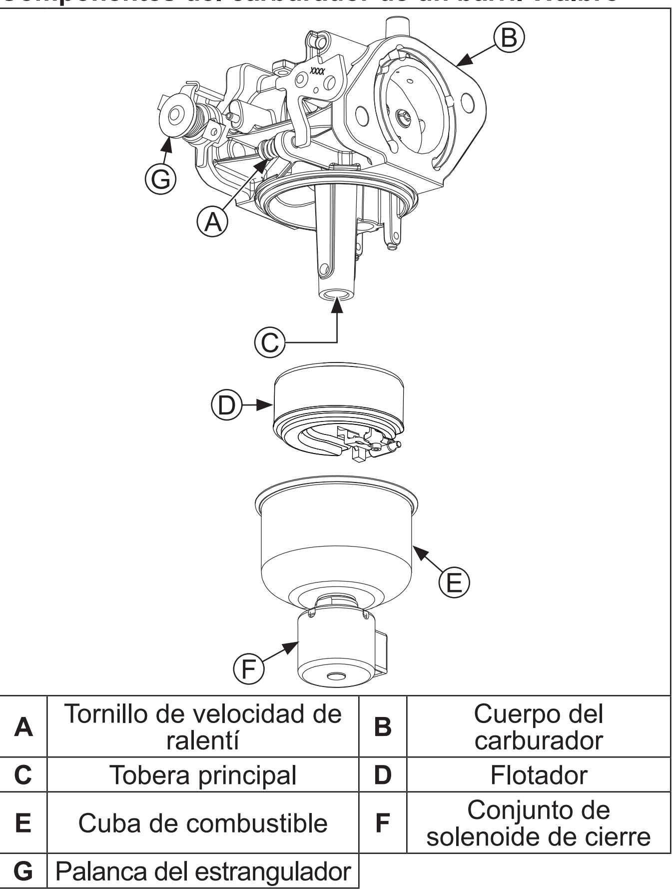
La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Componentes del carburador de un barril Keihin



A	Tornillo de velocidad de ralentí	**B**	Cuerpo del carburador
C	Tobera de marcha en vacío	**D**	Tapón
E	Tobera principal	**F**	Flotador
G	Conjunto de solenoide de cierre	**H**	Cuba de combustible
I	Palanca del estrangulador		

Componentes del carburador de un barril Walbro



A	Tornillo de velocidad de ralentí	**B**	Cuerpo del carburador
C	Tobera principal	**D**	Flotador
E	Cuba de combustible	**F**	Conjunto de solenoide de cierre
G	Palanca del estrangulador		

Los motores de esta serie están equipados de un carburador con tobera principal fija Keihin o Walbro. La mayoría de los carburadores utilizan un solenoide de cierre del combustible e incluyen un estrangulador de autodescarga.

Lista de control de localización de averías

Cuando el motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí, comprueba estas zonas antes de ajustar o desmontar el carburador.

1. Asegúrese de que el tanque de combustible se ha llenado con gasolina limpia y reciente.
2. Compruebe que el respiradero del tapón del tanque de combustible no está bloqueado y funciona correctamente.
3. Verifique que llega combustible al carburador. Esto incluye comprobar la existencia de componentes obstruidos o defectuosos en la válvula de corte de combustible, la rejilla de filtro del tanque de combustible, las tuberías de combustible y la bomba de combustible, según sea necesario.
4. Compruebe que el soporte del filtro de aire y el carburador están firmemente sujetos al motor y las juntas están en buen estado.
5. Compruebe que el elemento filtrante (también el prefiltro, si está incluido) está limpio y que todos los componentes del filtro de aire están bien sujetos.
6. Compruebe que el sistema de encendido, el regulador, el sistema de escape el acelerador y el estrangulador funcionan correctamente.

Localización de averías – Causas relacionadas con el carburador

Problema	Causa posible	Conclusión
Mezcla rica (se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Filtro de aire obstruido.	Limpie o cambie el filtro de aire.
	Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
	El nivel del flotador es demasiado alto.	Ajuste el flotador (solo para Keihin, el Walbro no es ajustable)
	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido.
	Respiradero de la cuba o purgadores de aire obstruidos.	Limpie el respiradero, los puertos y los purgadores de aire. Sople todas las vías con aire comprimido.
	Fugas, grietas o daños en el flotador.	Sumerja el flotador para comprobar las fugas.
Mezcla pobre (se identifica por fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	El nivel del flotador es demasiado bajo.	Ajuste el flotador (solo para Keihin, el Walbro no es ajustable)
	Orificios de ralentí obstruidos; suciedad en los conductos de suministro de combustible.	Limpie el surtidor principal y todas las vías; sople con aire comprimido.
Fugas de combustible en el carburador.	El nivel del flotador es demasiado alto.	Ajuste el flotador (solo para Keihin, el Walbro no es ajustable)
	Suciedad bajo la aguja de admisión de combustible.	Desmonte la aguja. Limpie la aguja y el asiento y sople con aire comprimido.
	Respiraderos de la cuba obstruidos.	Sople con aire comprimido.
	Fugas en la junta de la cuba del carburador.	Cambie la junta.

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Solenoide de corte de combustible

La mayoría de los carburadores están equipados con un solenoide de corte de combustible. El solenoide está acoplado a la cuba de combustible. El solenoide tiene un pasador de resorte que se retrae cuando se aplican 12 voltios al cable, permitiendo el flujo del combustible a la tobera principal. Cuando se retira la corriente, el pasador se extiende, bloqueando el flujo del combustible.

A continuación, se ofrece una prueba sencilla realizada con el motor apagado que puede determinar si el solenoide está funcionando correctamente:

1. Corte el combustible y desmonte el solenoide del carburador. Una vez que haya aflojado y desmontado el solenoide, saldrá gasolina del carburador. Tenga preparado un recipiente para recoger el combustible.
2. Seque la punta del solenoide con una toalla de taller o sople con aire comprimido para eliminar cualquier resto de combustible. Lleve el solenoide a un lugar con buena ventilación y sin presencia de vapores de combustible. Necesitará también una fuente de alimentación de 12 voltios que se pueda encender y apagar.
3. Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada. Conecte el cable positivo de la fuente de alimentación al cable rojo del solenoide. Conecte el cable negativo de la fuente de alimentación al cuerpo del solenoide.
4. Encienda la fuente de alimentación y observe el pasador en el centro del solenoide. El pasador debe retraerse con la corriente encendida y regresar a su posición original con la corriente apagada. Pruebe varias veces para verificar el funcionamiento.

Circuitos del carburador

Flotador
El nivel de combustible en la cuba se mantiene por medio del flotador y la aguja de admisión de combustible. La fuerza de flotación del flotador detiene el flujo de combustible cuando el motor está parado. Cuando el combustible se consume, el flotador desciende y la presión del combustible aleja la aguja de admisión de combustible del asiento, permitiendo la entrada de más combustible en la cuba. Cuando termina la demanda, la fuerza de flotación del flotador vuelve a ser mayor que la presión del combustible, aumentando hasta un ajuste predeterminado y deteniendo el flujo.

Régimen de giro lento y a medio gas
A velocidades bajas, el motor funciona únicamente en circuito lento. Mientras una cantidad medida de aire se aspira a través de la tobera de purga de aire, el combustible es aspirado a través de la tobera principal y dosificado a través de la tobera lenta. El aire y el combustible se mezclan en el cuerpo de la tobera de purga lenta y salen por la cámara de progresión de ralentí (puerto de transferencia). Desde la cámara de progresión del ralentí la mezcla de aire y combustible se dosifica a través de la abertura de transporte de ralentí. En marcha lenta la mezcla de aire/combustible se controla configurando los tornillos de ajuste de combustible para marcha lenta en vacío. A continuación esta mezcla es combinada con el cuerpo principal de aire y suministrada al motor. Cuando la abertura de la placa del acelerador aumenta, también lo hacen las cantidades de la mezcla de aire y combustible introducidas a través de los orificios de progresión de ralentí fijos y dosificados. A medida que se abre la placa del acelerador la señal de vacío aumenta lo suficiente con efecto Venturi para que el circuito principal comience a funcionar.

Principal (alta velocidad)

A velocidades/cargas altas, el motor funciona en circuito principal. A medida que una cantidad dosificada de aire es aspirada a través de la tobera de purga de aire, el combustible es aspirado a través de la tobera principal. El aire y el combustible se mezclan en las boquillas principales, que a continuación entra en el cuerpo principal del flujo de aire donde se vuelve a mezclar el combustible y el aire. Esta mezcla pasa luego a la cámara de combustión. El carburador tiene un circuito principal fijo, por lo que no se pueden realizar ajustes.

Ajustes del carburador

NOTA: Los ajustes del carburador deberán hacerse siempre con el motor caliente.

El carburador está diseñado para suministrar la mezcla adecuada de combustible y aire al motor en todas las condiciones de funcionamiento. El surtidor principal está calibrado de fábrica y no se puede regular. Los tornillos de regulación de combustible para marcha en vacío también se configuran de fábrica y no son ajustables.

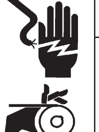
Ajuste de la velocidad de ralentí (rpm)

1. Mantenga la palanca del regulador separada del carburador, de forma que la palanca del acelerador quede contra el tornillo de ajuste de la velocidad de ralentí (rpm) del carburador. Arranque el motor y deje que se caliente; luego ajuste el tornillo a aproximadamente 1450 rpm. Compruebe la velocidad con un tacómetro. Gire el tornillo de ajuste (interior) en el sentido de las agujas del reloj (hacia dentro) para aumentar o en el sentido contrario a las agujas del reloj (hacia fuera) para disminuir la velocidad.
2. Suelte la palanca del regulador y compruebe que la palanca del acelerador esté en posición de ralentí. Obtenga la velocidad de ralentí recomendada por el fabricante del equipo (1750 rpm) Todos los motores tienen una lengüeta flexible que se utiliza para establecer esta velocidad. Para doblar esta lengüeta para alcanzar velocidad recomendada se deben utilizar unas pinzas. La velocidad de ralentí regulado (rpm) suele ser de 300 rpm (aproximadamente) más que la velocidad de ralentí bajo.
3. Mueva la palanca del acelerador a la posición completamente abierta/máxima aceleración y manténgala en esa posición. Gire el tornillo de alta velocidad para obtener el nivel previsto de rpm sin carga y de alta velocidad. La velocidad de ralentí regulada se debe seleccionar antes de realizar este ajuste.

Ajuste de la velocidad máxima (rpm)

1. Con el motor en marcha, mueva el control del acelerador a la posición “fast” (rápido).
2. Gire el tornillo de ajuste interior hacia fuera para disminuir o hacia dentro para aumentar la velocidad de rpm.

Mantenimiento del carburador




ADVERTENCIA

Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte.

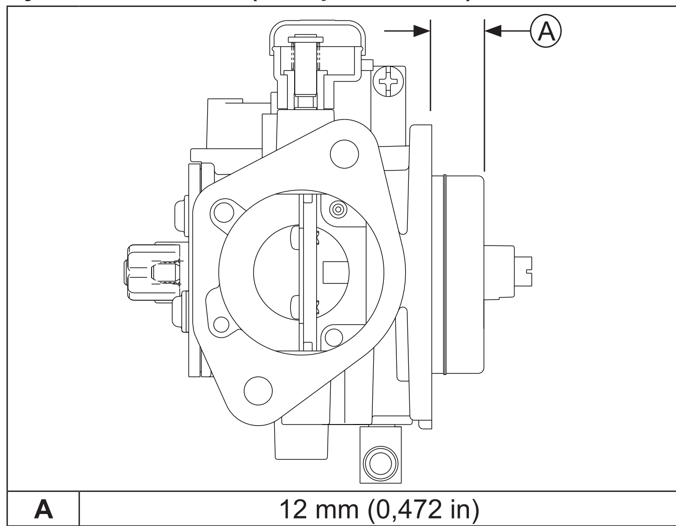
Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.

Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

NOTA: Los inyectores principal y lento son fijos y su tamaño es específico, y se pueden desmontar si es necesario. Existen surtidores fijos disponibles para grandes altitudes.

- Compruebe si hay grietas, agujeros u otros daños o signos de desgaste en el cuerpo del carburador.
- Compruebe si hay grietas o agujeros en el flotador y si hay alguna pestaña que falte o esté dañada. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la bisagra y el eje del flotador.
- Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja y el asiento de admisión de combustible.
- Inspeccione la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.

Ajuste del flotador (solo para Keihin)



A	12 mm (0,472 in)

NOTA: El pasador central de la aguja de entrada está cargado por resorte. Asegúrese de que el conjunto del flotador se apoya contra la aguja de entrada de combustible sin presionar el pasador central.

1. Realice los procedimientos de desmontaje para el filtro de aire y el carburador correspondientes que se indican en la sección Desmontaje.
2. Limpie la suciedad y los materiales extraños de las superficies exteriores antes de desmontar el carburador. Retire los tornillos de retención de la cuba o el conjunto de solenoide y separe con cuidado la cuba de combustible del carburador. No dañe las juntas tóricas de la cuba de combustible. Traslade el combustible restante a un recipiente homologado. Guarde todas las piezas.
3. Retire el pasador del flotador (en algunos carburadores hay que retirar un tornillo) y la aguja de admisión. El asiento de la aguja de admisión no se puede reparar y no debe ser desmontado.
4. Retire los dos tornillos que fijan la tapa superior, la junta y el conector de tierra (solo en los carburadores Keihin). Deseche solamente la junta y los tornillos.
5. Retire el tornillo de ajuste de velocidad en ralentí y el resorte del carburador. Deseche las piezas.
6. Limpie las zonas de la cuba del carburador y el asiento de admisión si es necesario.
7. Retire con cuidado la tobera principal del carburador. Después de retirar la tobera principal, en algunos carburadores, se puede retira la boquilla principal a través de la parte inferior de la torre principal. Anote la orientación/dirección de la boquilla. Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas.
8. La posición de la tobera de purga lenta varía y solo se puede retirar en algunos estilos de carburadores. Vea la ilustración correcta para identificar la posición para el estilo de carburador correspondiente. Guarde las piezas para limpiarlas y reutilizarlas a menos que también se instale un kit de surtidores. Limpie la tobera de purga lenta con aire comprimido. No utilice alambre ni un limpiador de carburadores.
9. El carburador quedará desmontado para su adecuada limpieza y la instalación de las piezas en un kit de reparación. No se necesita desarmar más. El ensamble del eje del acelerador, el asiento de admisión de combustible y el tornillo de ajuste de combustible en ralentí son elementos que no se reparan y no se deben quitar. El ensamble del eje del estrangulador sí se repara, sin embargo no se debe retirar, amenos que se vaya a instalar un kit de reparación del estrangulador.

Solo para carburadores Keihin

Para instalar un kit de reparación del estrangulador vaya al paso 10, de lo contrario vaya al paso 21.

10. Retire y deseche la tapa de plástico de la parte superior de la palanca del estrangulador/ensamble del eje.
11. Observe la posición de las patas del resorte y de la placa del estrangulador para un reensamblaje correcto más adelante.
12. Retire los dos tornillos que fijan la placa del estrangulador al eje del estrangulador. Tire del eje fuera del cuerpo del carburador y deseche las piezas retiradas.
13. Utilice un extractor de tornillos (de libre extracción) y quite el manguito original del eje del estrangulador con la palanca del estrangulador vieja de la carcasa del carburador. Guarde el manguito para usarlo como destornillador para instalar el nuevo manguito. Deseche la palanca vieja.
14. Limpie el diámetro interno de ambos orificios del eje del estrangulador según se necesite.
15. Inserte el nuevo manguito a través de la nueva palanca del estrangulador desde afuera y coloque el manguito en el orificio externo del eje. Coloque la palanca del estrangulador de modo que el resalte en la carcasa del carburador esté entre los dos topes que se forman en la palanca del estrangulador.
16. Gire el manguito viejo hacia abajo y úselo como desatornillador para presionar con cuidado o golpee el nuevo manguito en el cuerpo del carburador hasta que llegue al fondo. Verifique que los pivotes de la palanca del estrangulador estén libres sin restricción o agarrotamiento.
17. Instale un resorte de recuperación nuevo en el nuevo eje del estrangulador, de manera que la pata superior del resorte quede entre los dos topes que se forman en el extremo del eje del estrangulador.
18. Deslice el eje del estrangulador y el resorte en el carburador. Gire (precargue) el eje y coloque el soporte interior del resorte contra el tope formado en la palanca del estrangulador como estaba montado originalmente. La pata opuesta del resorte todavía debe estar entre los topes formados del eje del estrangulador.
19. Aplique una gota de Loctite® en las roscas de cada tornillo nuevo. Instale la nueva placa del estrangulador en el lado plano del eje del estrangulador y coloque los dos tornillos. El corte más grande debe estar a la derecha. Cierre el estrangulador y verifique la alineación de la placa dentro del cuello del carburador, después apriete los tornillos de forma segura. No apriete excesivamente.
20. Verifique que las piezas funcionen bien y se muevan libremente. Instale un nuevo tapón.
21. Limpie el cuerpo del carburador, las toberas, los puertos de ventilación, los asientos, etc. con un buen solvente para carburador comercialmente disponible. Utilice aire limpio y comprimido para limpiar los canales y puertos internos. Compruebe y verifique minuciosamente que no haya grietas, desgaste o daños en el carburador. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja y el asiento de admisión de combustible. Verifique la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.
22. Limpie la cuba del flotador del carburador si fuera necesario.

23. Instale la boquilla principal y la tobera principal en la torre del cuerpo del carburador.
24. Instale la tobera de purga lenta y el nuevo tapón en el extremo del tubo de la tobera de purga lenta.
25. Fije la aguja de admisión a la lengüeta metálica del flotador con un clip de cables. El reborde de 90° formado de la lengüeta metálica debe apuntar hacia arriba, con la válvula de aguja colgando hacia abajo.
26. Instale el flotador y la aguja de entrada nuevos hacia abajo en el asiento y el cuerpo del carburador. Inserte el nuevo pasador de pivote a través de la bisagra del flotador y asegúrelo con un nuevo tornillo de retención.
27. Sostenga el cuerpo del carburador de manera que el ensamble del flotador cuelgue de forma vertical y se apoye ligeramente contra la aguja de entrada de combustible. La aguja de entrada debe asentarse totalmente, pero el pasador central de la aguja (en el extremo de la pinza de retención) no debe estar presionado. Verifique el ajuste de la altura del flotador.
28. La altura correcta del flotador es de 12,0 mm (0,472 in) medida desde la parte inferior del flotador hasta el cuerpo del carburador. Ajuste la altura del flotador doblando con cuidado la lengüeta metálica del flotador.
29. Una vez obtenida la altura correcta del flotador, instale con cuidado la junta tórica nueva para la cuba de combustible.
30. Instale la cuba de combustible en el carburador. Fije con los cuatro tornillos originales. Aplique un par de apriete a los tornillos de 2,5 ± 0,3 N·m (23 ± 2,6 in lb).
31. Instale la nueva junta de la tapa y la cubierta superior en el carburador. Fíjela con los dos tornillos de cabeza grande y conecte el cable de tierra (si está equipado con un solenoide de combustible) en la ubicación del tornillo original. Aplique un par de apriete a los tornillos de la cubierta superior de 2,5 ± 0,3 N·m (23 ± 2,6 in lb).
32. Coloque el nuevo resorte en el tornillo de ajuste de velocidad en ralentí e instálelo en el carburador. Enrosque hasta que queden expuestas 3 o 4 roscas, como en el ajuste inicial.
33. Vuelva a instalar el carburador con las juntas nuevas para la base del filtro de aire y el carburador.
34. Vuelva a conectar el(los) cable(s) de bujía y el cable de batería negativo. Encienda el motor y configure el ajuste de velocidad en ralentí (rpm).

Solo para carburadores Walbro

10. Limpie el cuerpo del carburador, las toberas, los puertos de ventilación, los asientos, etc. con un buen solvente para carburador comercialmente disponible. Utilice aire limpio y comprimido para limpiar los canales y puertos internos. Compruebe y verifique minuciosamente que no haya grietas, desgaste o daños en el carburador. Compruebe si hay signos de desgaste o daños en la aguja y el asiento de admisión de combustible. Verifique la placa del estrangulador de resorte para asegurarse de que se mueve libremente sobre el eje.
11. Limpie la cuba del flotador del carburador si fuera necesario.
12. Instale la boquilla principal y la tobera principal en la torre del cuerpo del carburador.
13. Instale la nueva junta de solenoide en el solenoide. Monte nuevamente la cuba de combustible y el solenoide.
14. Vuelva a instalar el carburador con las juntas nuevas para la base del filtro de aire y el carburador.
15. Vuelva a conectar el(los) cable(s) de bujía y el cable de batería negativo. Encienda el motor y configure el ajuste de velocidad en ralentí (rpm).

Funcionamiento a gran altitud

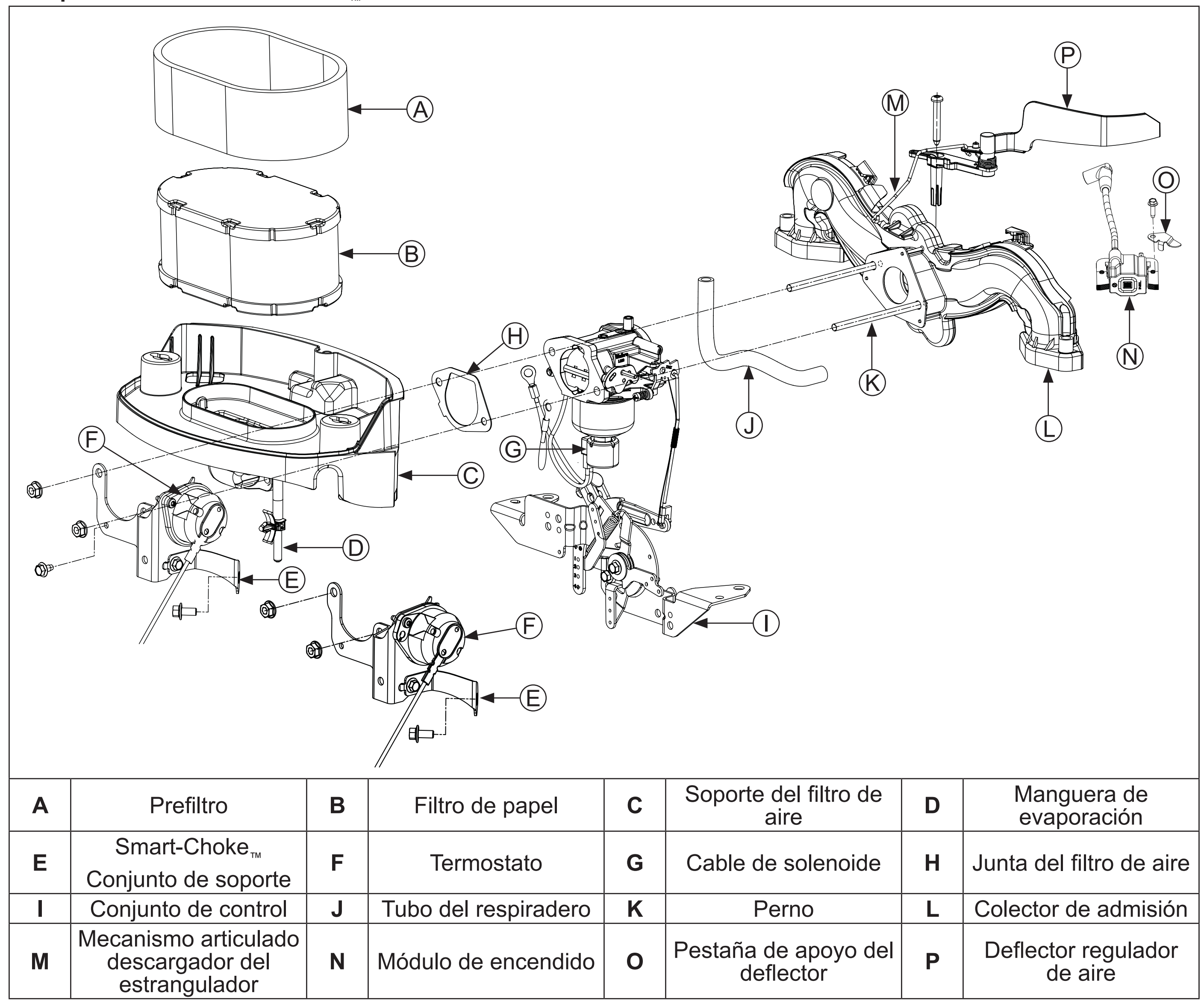
Este motor puede requerir un kit de carburador para gran altura, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del motor en alturas superiores a los 1219 metros (4000 pies). Para obtener información sobre el kit de gran altitud o encontrar a un distribuidor autorizado de Kohler, visite KohlerEngines.com o llame al 1-800-544-2444 (EE.UU. y Canadá).

Este motor debe ponerse en funcionamiento en su configuración original por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies), pues pueden producirse daños si se instala y pone en funcionamiento el kit de carburador de gran altitud por debajo de los 1.219 metros (4.000 pies).

Smart-Choke™

Un conjunto deflector regulador de aire que funciona por el aire del ventilador de enfriamiento abre el estrangulador parcialmente cuando el motor está en marcha. Cuando el motor está frío, un resorte en el conjunto deflector regulador de aire, conjuntamente con un resorte bimetálico, mantiene el estrangulador cerrado para el encendido. Un resorte bimetálico reacciona al calor generado por la resistencia eléctrica del motor en marcha y cambia la placa del estrangulador a la posición abierta. Cuando el motor está caliente, el resorte bimetálico mantiene el estrangulador totalmente abierto, mientras el motor está en marcha. Con el motor caliente sin estar en marcha, el estrangulador quedará 2/3 cerrado. Estos dos elementos trabajan juntos para poner en funcionamiento un sistema de estrangulador suave que facilite un arranque fiable y sencillo.

Componentes del Smart-Choke™



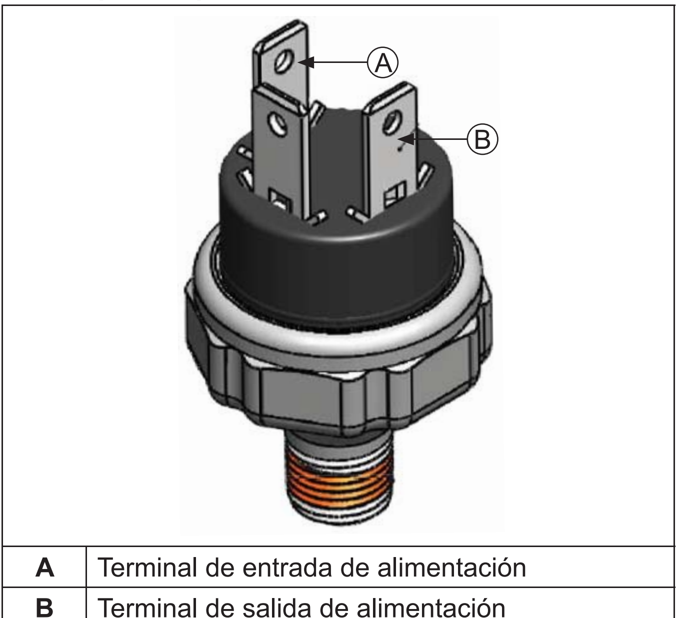
A	Prefiltro	**B**	Filtro de papel	**C**	Soporte del filtro de aire	**D**	Manguera de evaporación
E	Smart-Choke™ Conjunto de soporte	**F**	Termostato	**G**	Cable de solenoide	**H**	Junta del filtro de aire
I	Conjunto de control	**J**	Tubo del respiradero	**K**	Perno	**L**	Colector de admisión
M	Mecanismo articulado descargador del estrangulador	**N**	Módulo de encendido	**O**	Pestaña de apoyo del deflector	**P**	Deflector regulador de aire

Resolución de problemas de Smart-Choke™ - Causas relacionadas

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí.	Estrangulador no cierra.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
		Compruebe que el resorte bimetálico se acciona libremente.
Mezcla rica (se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
		Compruebe que el regulador de aire funciona libremente.
	El estrangulador no abre.	Compruebe la palanca/articulación del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador funciona correctamente.
		Compruebe que el regulador de aire funciona libremente.
		Compruebe el conjunto de soporte del termostato del estrangulador.

Resolución de problemas del sistema Smart-Choke™

Interruptor de presión de aceite



A	Terminal de entrada de alimentación
B	Terminal de salida de alimentación

Estos procedimientos se realizan con el motor en frío.

NOTA: El conjunto de resorte bimetálico está preconfigurado de fábrica. NO intente ajustar/cambiar su configuración.

NOTA: No retire ni afloje los tornillos del termostato. La posición está configurada de fábrica.

NOTA: El termostato debe estar a temperatura ambiente antes de realizar la prueba.

1. Retire la cubierta del filtro de aire y el filtro de aire de la base del filtro de aire.
2. La placa del estrangulador debe estar totalmente cerrada cuando el motor esté frío.
3. El resorte debe tener una ligera tensión para mantener el estrangulador cerrado.
4. Cuando se gira el conjunto del eje del estrangulador no debe haber ningún agarrotamiento, ya que el estrangulador podría quedar parcialmente abierto.
5. Retire el bastidor del fuelle.
6. Compruebe que la articulación del estrangulador y el conjunto de deflector regulador de aire no presenten agarrotamiento ni restos. Accione con cuidado el mecanismo de articulación y observe que la placa del estrangulador cuenta con el alcance completo de movimiento (abierto y cerrado).
7. Desenchufe el cable rojo con trazador de alimentación negro del conjunto del resorte bimetálico. Mida la resistencia del circuito térmico del conjunto termostato estrangulador con un multímetro volt ohm a temperatura ambiente (68 ºF / 20 °C).
8. Conecte un cable del medidor al cable rojo con terminal trazador amarillo del conjunto y otro cable a la descarga a tierra del soporte o a la correa de descarga a tierra del cuerpo del conjunto.

   La resistencia del termostato debe ser de 15 ohmios (+/-10 ohmios). Si el conjunto está caliente, deje enfriar la unidad a temperatura ambiente (68 °F/20 °C) para que la prueba sea exacta. Si se obtiene una lectura infinita (abierto), reemplace el conjunto de resorte bimetálico y soporte del estrangulador. La articulación del deflector de aire no abrirá la placa del estrangulador completamente cuando el motor esté frío y no la cerrará completamente cuando está caliente.
9. Vuelva a instalar el bastidor del fuelle.
10. Arranque el motor. Durante el arranque, la placa del estrangulador se debe estar 1/3 cerrada. La placa del estrangulador debe cambiar gradualmente a la posición completamente abierta después de 2 a 2 minutos y medio de funcionamiento. Esta acción se realiza con el conjunto del muelle bimetálico caliente. Si la placa del estrangulador no se abre, vuelva a inspeccionar el mecanismo de articulación en busca de agarrotamientos.
11. Con el motor en marcha, compruebe el voltaje en el conjunto de resorte bimetálico y soporte del estrangulador. Con un VOM digital, conecte el cable negro del medidor al tornillo de tierra del soporte del conjunto y el cable rojo del medidor al cable rojo con trazador negro.
12. Seleccione VOLTS CC en su medidor. Debería leer como un mínimo 12 voltios de CC.

    Si no hay voltaje, pruebe la tensión en el interruptor de presión de aceite.

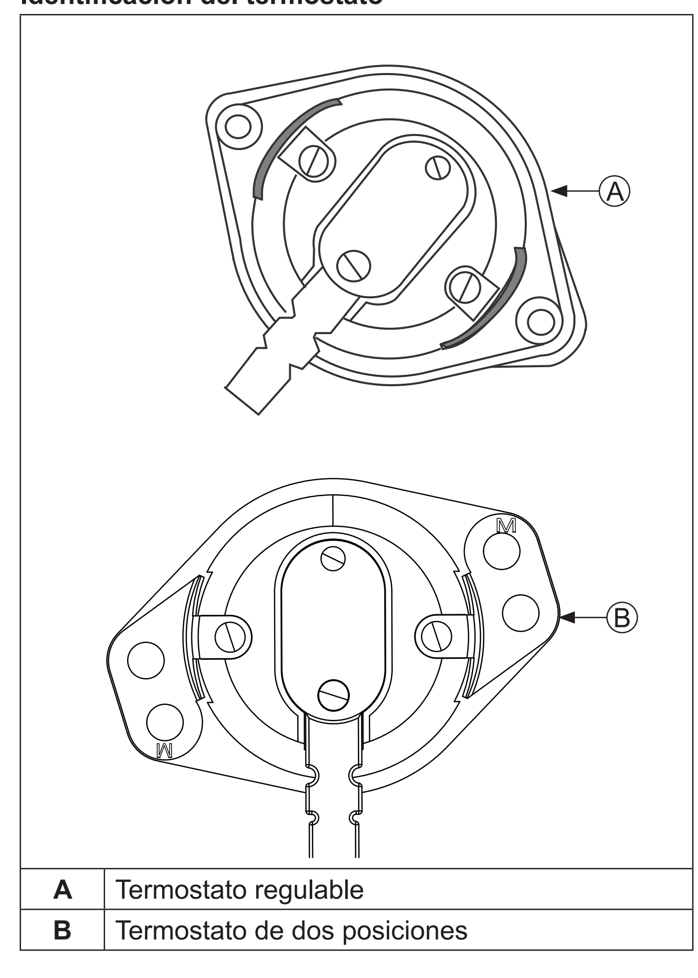
    Si hay voltaje en el terminal de entrada de alimentación pero no en el terminal de salida de alimentación cuando el motor está en marcha, posiblemente el interruptor de presión esté averiado. Retire el interruptor, instale un manómetro de prueba y encienda el motor. Consulte en la sección solución de problemas de este manual las instrucciones para realizar la prueba de presión de aceite. Si la presión es adecuada, reemplace el interruptor de presión y confirme las lecturas de voltaje/funcionamiento.

13. Si la articulación está libre y la placa del estrangulador no se abre completamente después de 2 minutos, compruebe la tensión del resorte bimetálico del conjunto. Si es necesario, sustituya el conjunto del soporte de estrangulador y resorte bimetálico.
14. Vuelva a instalar el elemento del filtro de aire y asegure la cubierta.

Termostato

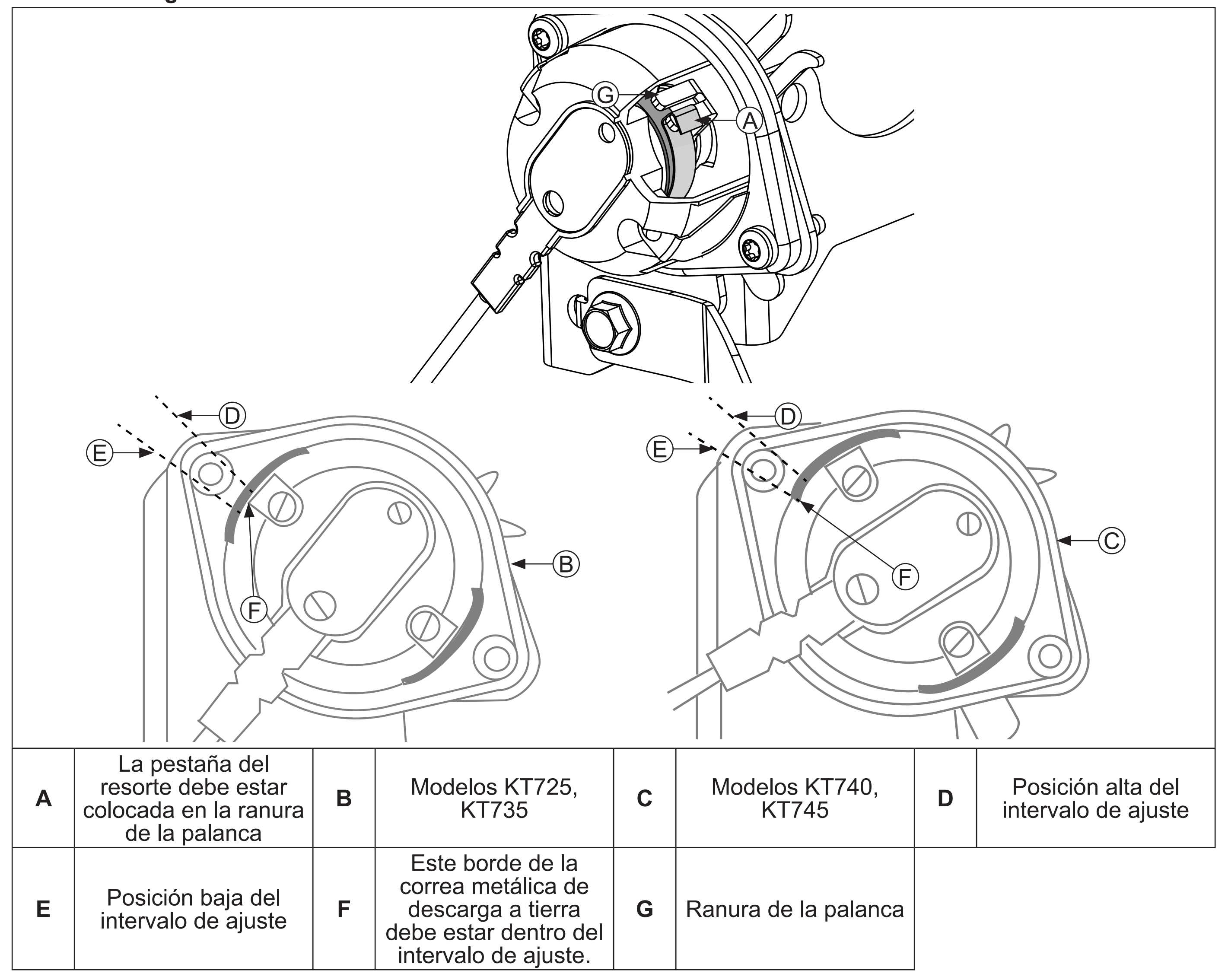
Se utilizan diferentes estilos de termostato. Identifique el estilo en el motor y siga el procedimiento adecuado para reiniciar o instalar.

Identificación del termostato



A	Termostato regulable
B	Termostato de dos posiciones

Termostato regulable



A	La pestaña del resorte debe estar colocada en la ranura de la palanca	**B**	Modelos KT725, KT735	**C**	Modelos KT740, KT745	**D**	Posición alta del intervalo de ajuste
E	Posición baja del intervalo de ajuste	**F**	Este borde de la correa metálica de descarga a tierra debe estar dentro del intervalo de ajuste.	**G**	Ranura de la palanca		

Reinicio del termostato regulable

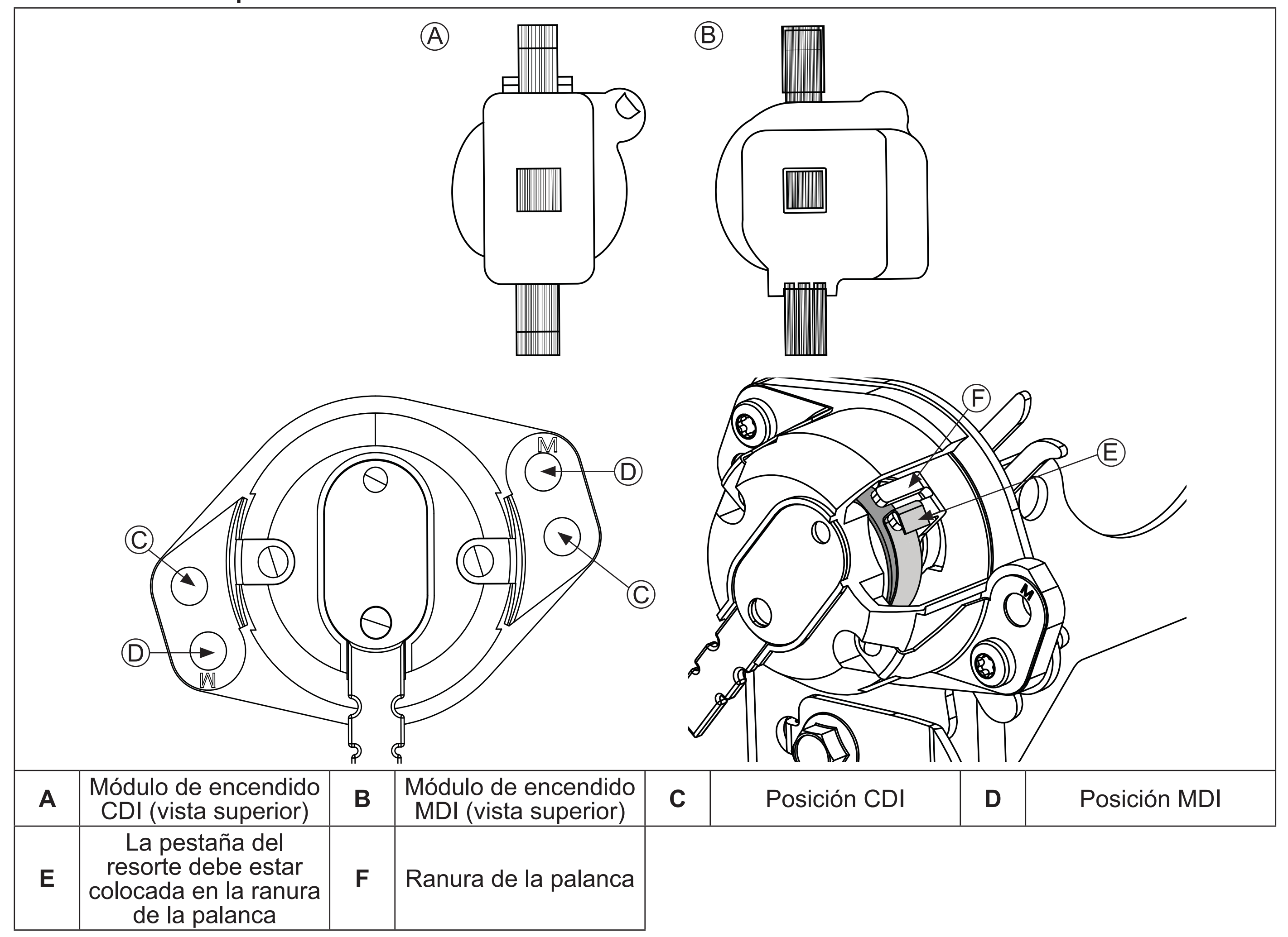
NOTA: No retire ni afloje los tornillos del termostato. La posición está configurada de fábrica.

NOTA: El termostato debe estar a temperatura ambiente antes de realizar la prueba.

Si el termostato está flojo o se ha retirado, use el siguiente procedimiento para reajustar la posición.

1. Desenchufe el cable del termostato.
2. La posición del termostato se debe establecer en la posición baja del intervalo de ajuste (E).
3. Una vez establecida la posición del termostato, se debe encender el motor en ralentí con el cable del termostato desconectado para probar el funcionamiento del sistema.
4. Si el motor funciona correctamente, no se necesita realizar ningún otro ajuste.
5. Si la velocidad del motor no aumenta a ralentí luego de la puesta en marcha, se debe ajustar la posición del termostato girando la carcasa en el sentido de las agujas del reloj en incrementos de 1 mm y volver a probar. La posición no debe exceder el intervalo de ajuste alto mostrado (D).
6. Enchufe el cable del termostato.

Termostato de dos posiciones



A	Módulo de encendido CDI (vista superior)	**B**	Módulo de encendido MDI (vista superior)	**C**	Posición CDI	**D**	Posición MDI
E	La pestaña del resorte debe estar colocada en la ranura de la palanca	**F**	Ranura de la palanca				

Instalación del termostato de dos posiciones

NOTA: El termostato debe estar a temperatura ambiente antes de realizar la prueba.

1. Determine la posición de funcionamiento del termostato La posición del termostato queda determinada por el sistema de encendido: Encendido de descarga capacitiva (CDI) o encendido de descarga magnética (MDI).

   Para sistemas CDI, fije el termostato en posición (C).

   Para sistemas MDI, fije el termostato en posición (D).
2. Instale el conjunto de soporte de Smart-Choke™ con el termostato en la posición correcta. No enchufe el cable del termostato en este momento.
3. El motor se debe encender en ralentí con el cable del termostato desconectado para probar el funcionamiento del sistema.
4. Si el motor funciona correctamente, no se necesita realizar ningún otro ajuste.
5. Si la velocidad del motor no aumenta a ralentí luego de la puesta en marcha, verifique que la pestaña del resorte (E) esté encajada en la ranura de la palanca (F) y que el termostato se encuentre en la posición correcta para el sistema de encendido del motor.
6. Vuelva a probar el funcionamiento del sistema.
7. Enchufe el cable del termostato.

Encendido de un motor equipado con Smart-Choke™

NOTA: No arranque el motor continuamente por más de 10 segundos a la vez. Si el motor no arranca, espere un período de enfriamiento de 60 segundos entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si se embraga el arrancador mientras el volante está girando, pueden chocar el piñón del arrancador y la corona dentada del volante, produciendo daños en el arrancador.

1. El sistema Smart-Choke™ controlará automáticamente la posición de la placa del estrangulador para el encendido.
2. Cerciórese de que el equipo esté en posición neutra.
3. Active el interruptor del arrancador. Suelte el interruptor en cuanto arranque el motor.

   Si el arrancador no hace girar el motor, interrumpa inmediatamente el arrancador. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo. No intente realizar un puente para arrancar el motor utilizando otra batería. Para analizar las averías, consulte a su distribuidor autorizado de Kohler.
4. Para el funcionamiento, una vez que se enciende el motor, mueva el acelerador y establezca la velocidad de funcionamiento deseada del motor.

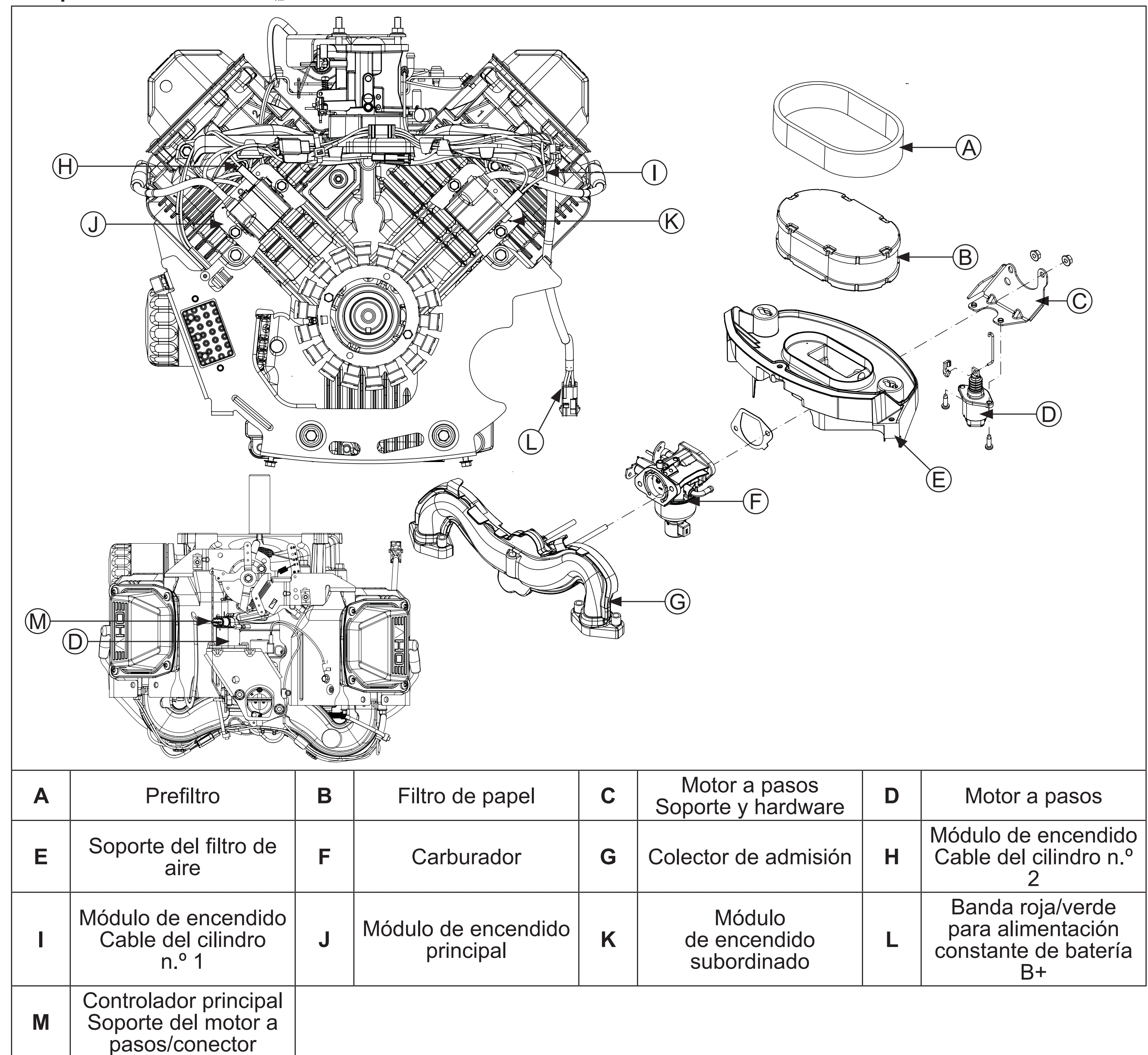
Estrangulador electrónico (eChoke™)

eChoke™ es un sistema de control integrado que comprueba las temperaturas ambiente y del motor y monitorea la velocidad del motor. Este sistema está integrado por medio de cables a un módulo maestro de encendido/control. No necesita un arranque extendido (más de 10 segundos) pero no mejorará el encendido del motor.

Los cálculos y las exclusivas rutinas de software desarrolladas específicamente para este motor Kohler accionan una palanca del estrangulador del carburador a través de un conjunto (soporte, articulación) que controla un motor a pasos. La alimentación y la toma de tierra se suministran al control maestro y al módulo de encendido (cilindro 2), que proporciona una señal al motor a pasos a través de un haz de control dirigido a través del deflector del cilindro n.º 2. Puede haber un haz de interconexión entre los dos módulos (según el modelo).

Componentes de eChoke (incluye encendido provocado por el sistema integrado)
- Módulos de encendido principal y subordinado (con cables de interfaz)
- Motor a pasos
- Soporte, articulación y tornillos del motor a pasos
- Haz de cables (para alimentación y toma a tierra)

Componentes de eChoke™



A	Prefiltro	**B**	Filtro de papel	**C**	Motor a pasos Soporte y hardware	**D**	Motor a pasos
E	Soporte del filtro de aire	**F**	Carburador	**G**	Colector de admisión	**H**	Módulo de encendido Cable del cilindro n.º 2
I	Módulo de encendido Cable del cilindro n.º 1	**J**	Módulo de encendido principal	**K**	Módulo de encendido subordinado	**L**	Banda roja/verde para alimentación constante de batería B+
M	Controlador principal Soporte del motor a pasos/conector						

Comprobaciones estándar del sistema eChoke™

NOTA: Es posible que los procedimientos y la resolución de problemas sean más fáciles de realizar con la cubierta del motor retirada. Consulte los procedimientos de desmontaje/inspección, mantenimiento y montaje.

Utilice estos procedimientos y guías para solucionar los problemas de este sistema y sus componentes. Antes de intentar solucionar un problema, reinicie el sistema para verificar si el problema persiste. Comience con el interruptor de llave en posición “apagado”, accione la secuencia encendido-apagado-encendido y vuelva a encender el motor.

Existen comprobaciones estándar que deben realizarse al inicio para aislar los posibles problemas.

1. Compruebe el conjunto del estrangulador para asegurarse de que el estrangulador esté conectado correctamente. (Articulación conectada al carburador y al motor a pasos)
2. Asegúrese de que la articulación esté en su posición y conectada correctamente.
3. Compruebe la tensión de la batería (sin funcionamiento), que deberá ser mayor que 12,2 voltios de CC en modo de circuito abierto.

   (Una batería con tensión baja puede ocasionar el mal funcionamiento del motor a pasos)
4. Compruebe que la línea de alimentación constante (banda ROJA/VERDE) esté conectada a B+.
5. Compruebe si existe continuidad a través de la línea de alimentación constante (posible avería del fusible).
6. Compruebe la presencia de alimentación constante (tensión de la batería) e interrumpida en el haz. (Se debe retirar el bastidor del fuelle)
7. Compruebe que el motor a pasos del estrangulador esté en funcionamiento. (Retire la tapa y el elemento del filtro de aire. Accione el interruptor de llave con la secuencia encendido-apagado-encendido para comprobar los movimientos del estrangulador)
8. Si los códigos de parpadeo indican un fallo en la lectura de la temperatura o en las rpm (ver información de códigos de parpadeo), el módulo maestro de encendido/control está averiado y debe ser reemplazado.
9. Si todas las comprobaciones estándar son correctas, remítase a los códigos de parpadeo.

Códigos de parpadeo

El sistema eChoke™ está equipado con un conector MIL (luz indicadora de mal funcionamiento) que permitirá conectar una lámpara LED para mostrar el funcionamiento normal de eChoke™ o los códigos de error específicos. A este cable (banda blanca/roja) con un conector circular junto al motor a pasos se le puede conectar un LED (conectado al cable y a línea de alimentación de 12 voltios) para revisar el funcionamiento o buscar códigos de error. Una vez conectada una lámpara, el operador puede intentar ejecutar una secuencia normal de encendido/arranque/marcha/apagado y monitorear los códigos de parpadeo para determinar si el funcionamiento del controlador es correcto.

La indicación de funcionamiento normal y los códigos de error se indican en la siguiente tabla de códigos de parpadeo. Observe que el código cambia para cada nivel de operación.

La tabla muestra tanto el funcionamiento normal como los códigos de parpadeo de los modos de fallo. Los códigos de parpadeo de funcionamiento normal se mostrarán cuando no se detecten modos de fallo durante la operación. Estos códigos solo aparecerán cuando no se haya capturado ningún código de parpadeo de fallo. Los códigos de parpadeo de los modos de fallo son específicos para los sensores integrados asociados con el módulo maestro de encendido/control.

La secuencia de parpadeo de funcionamiento aparece una vez completada la rutina asociada al mismo, hasta entonces el LED continuará parpadeando para la rutina completada previamente.

Subrutinas de diagnóstico y modo de fallos de eChoke

- RETARDO (DELAY)=LED apagado 2 segundos
- ENCENDIDO (ON)=LED encendido 0,5 segundos
- APAGADO (OFF)=LED apagado 0,5 segundos

Pruebas de funcionamiento

Número de etapa de prueba	Funcionamiento	Descripción del funcionamiento	Estado de lámpara MIL	Qué sucede en eChoke™
1	Ciclo de alimentación	Retire el conector del motor y vuelva a conectarlo	ON	El sistema realizará un ciclo hasta completamente abierto y luego hasta completamente cerrado.
1A	Aplicar alimentación	Gire la llave de “apagado” a “encendido”.	ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO RETARDO	El sistema se ha activado, lee la temperatura, en espera del encendido y arranque del motor. Otra secuencia de la lámpara MIL indica modo de fallo 2B.
2A	Encender para arrancar	Gire la llave de “en marcha” (RUN) a “encendido” (CRANK).	ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO RETARDO	Verifica la velocidad de arranque del motor. Si el motor no arranca, consulte la descripción del modo de fallo 1B o 3B basado en el código de la lámpara MIL.
3A	Ajuste del estrangulador	Motor arrancado, lleve la llave a la posición “en marcha”.	ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO RETARDO	eChoke™ pasa a la posición abierto.
4A	Normal	Funcionamiento del estrangulador completado.	ON	eChoke™ se mantiene en la posición abierto.
5A	Apagado del motor	Gire la llave de “en marcha” a “apagado”.	ENCENDIDO RETARDO	Una vez que se pare el motor, el estrangulador se cerrará completamente.
6A	Modo de ahorro de energía	El sistema pasará al modo de ahorro de energía después de 30 minutos sin lectura de la velocidad del motor.	OFF	El sistema entra en modo de ahorro de energía después de 30 minutos sin uso, debido a la parada por la activación del interruptor de asiento o cuando el interruptor de llave se mueve a la posición “apagado”. Si se activa por el interruptor de apagado de seguridad, el operador DEBE mover la llave a la posición “apagado” para reiniciar la secuencia.

Modos de fallo

1B	Fallo para arrancar	**ON**	Pausa “en marcha” e intenta “arrancar” el motor. Limita el tiempo de arranque a aproximadamente 5 segundos. Para los primeros 4 intentos de arranque fallidos, el estrangulador se vuelve a posicionar en cada intento. Después de cuatro (4) intentos, lleve la llave a la posición “apagado” e intente un último arranque. Compruebe otros componentes (bujía, encendido, carburador, solenoide de combustible).
2B	Fallo de lectura de la temperatura	**ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO RETARDO**	Sensor de temperatura averiado. El sistema mantendrá el estrangulador cerrado con la llave en posición “encendido” y pasará a abierto en un plazo de 10 segundos desde el arranque del motor si se trata del fallo raíz. Reemplace el módulo maestro de encendido/control.
3B	Fallo de lectura de rpm	**ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO APAGADO ENCENDIDO RETARDO**	El sistema pasa por defecto a este fallo después de estar 30 segundos en “encendido” sin lectura de rpm. El estrangulador se abrirá hasta la posición intermedia. El error se borra si el sistema lee rpm cuando el motor arranca. Reemplace el módulo maestro de encendido/control.

Resolución de problemas de eChoke™ - Causas relacionadas

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor arranca o funciona con dificultad o se para al ralentí.	El estrangulador no cierra/no se mueve. a. Regulación incorrecta del motor a pasos/la articulación/el soporte al carburador. b. Articulación rota o ausente.	El conjunto motor a pasos/soporte/articulación debe permitir una carrera completa, asegúrese de que la articulación esté en su sitio y conectada adecuadamente.
	c. Pérdida de alimentación constante o alimentación interrumpida. d. Pérdida de la toma a tierra del sistema. e. La conexión del fusible está rota. f. El motor a pasos no funciona o el eje se ha salido del motor. g. No funciona un componente electrónico del módulo maestro de encendido/control.	Conexión defectuosa del haz de cables, avería de la conexión del fusible. Avería de un componente en el módulo maestro de encendido/control. Conexión defectuosa del haz del controlador principal.
Mezcla rica (se identifica por la emisión de humo negro y hollín, fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	Estrangulador parcialmente cerrado durante el funcionamiento. a. Regulación incorrecta del motor a pasos/la articulación/el soporte al carburador. b. Articulación rota o ausente.	El conjunto motor a pasos/soporte/articulación debe permitir una carrera completa, asegúrese de que la articulación esté en su sitio y conectada adecuadamente.
	c. Pérdida de alimentación constante o alimentación interrumpida. d. Pérdida de la toma a tierra del sistema. e. La conexión del fusible está rota. f. El motor a pasos no funciona o el eje se ha salido del motor. g. No funciona un componente electrónico del módulo maestro de encendido/control.	Conexión defectuosa del haz de cables, avería de la conexión del fusible. Avería de un componente en el módulo maestro de encendido/control. Conexión defectuosa del haz del controlador principal.
Mezcla pobre (se identifica por fallos del motor, pérdida de velocidad y de potencia, oscilaciones del regulador o excesiva abertura del acelerador).	No funciona un componente de llave integrado del módulo maestro de encendido/control.	Módulo de encendido defectuoso en un cilindro específico.
	Regulación incorrecta del motor a pasos/la articulación/el soporte al carburador.	El conjunto motor a pasos/soporte/articulación debe permitir una carrera completa, asegúrese de que la articulación esté en su sitio y conectada adecuadamente.

Encendido de un motor equipado con eChoke™

NOTA: No arranque el motor continuamente por más de 10 segundos a la vez. Si el motor no arranca, espere un período de enfriamiento de 60 segundos entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

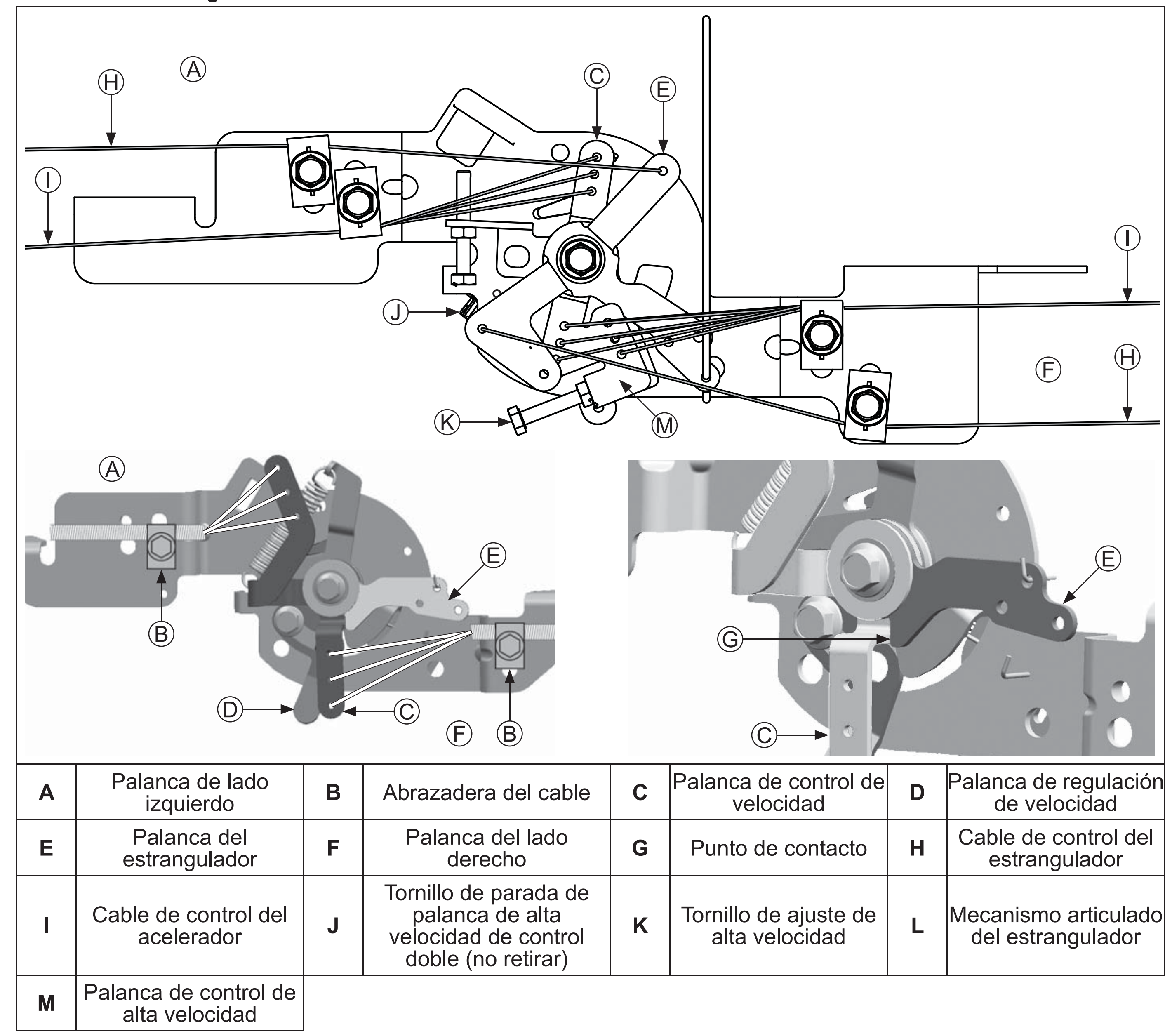
NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si se embraga el arrancador mientras el volante está girando, pueden chocar el piñón del arrancador y la corona dentada del volante, produciendo daños en el arrancador.

1. El sistema eChoke™ controla automáticamente la posición de la placa del estrangulador para el encendido.
2. Cerciórese de que el equipo esté en posición neutra y con el freno accionado.
3. active el interruptor del arrancador. Suelte el interruptor en cuanto arranque el motor.
4. Para el funcionamiento, una vez que se enciende el motor, mueva el acelerador y establezca la velocidad de funcionamiento deseada del motor.
5. Si el motor no arranca, retire la cubierta del filtro de aire y el filtro de aire de la base del filtro de aire.
6. Compruebe la conexión del conjunto del motor a pasos al carburador.
7. Con la llave en posición “apagado”, la placa del estrangulador estará casi completamente cerrada, el motor a pasos para eChoke casi completamente abierto (expandido).
8. Con temperaturas de motor/ambiente superiores a 4 ºC (40 ºF), gire el interruptor de la llave de “apagado” a “en marcha”. Se producirá un movimiento evidente de la placa del estrangulador.
9. Si no hay movimiento:
   a. Pare el interruptor de llave y pruebe el recorrido completo del actuador desconectando y volviendo a conectar la alimentación constante (BANDA ROJA/VERDE) en el conector del motor.
   b. Si aún no hay movimiento, es necesario realizar pruebas por separado para validar la tensión de la batería y la conexión de alimentación y tierra al controlador principal.
10. Si se observa movimiento, intente arrancar y encender el motor. (No supere los 10 segundos de arranque)
11. Si el motor no arranca:

    Lleve la llave a la posición “en marcha”, (no “apague”), haga una pausa, debería observar movimiento del estrangulador.

    Repita desde el comienzo del paso 10 (esta rutina se puede intentar 4 veces). El estrangulador debería quedar totalmente liberado después del intento final. Si el conjunto eChoke™ mueve la placa del estrangulador en cada intento, pero el motor todavía no arranca, el problema no está asociado con eChoke™. Se debe más bien a otro tema sistema o componente.

Conexiones del regulador/control de acelerador



A	Palanca de lado izquierdo	**B**	Abrazadera del cable	**C**	Palanca de control de velocidad	**D**	Palanca de regulación de velocidad
E	Palanca del estrangulador	**F**	Palanca del lado derecho	**G**	Punto de contacto	**H**	Cable de control del estrangulador
I	Cable de control del acelerador	**J**	Tornillo de parada de palanca de alta velocidad de control doble (no retirar)	**K**	Tornillo de ajuste de alta velocidad	**L**	Mecanismo articulado del estrangulador
M	Palanca de control de alta velocidad						

CONTROLES UNIFICADOS DE ACELERADOR Y ESTRANGULADOR

Algunos motores están equipados con control unificado de acelerador y estrangulador. Este conjunto controla el estrangulador y la velocidad del motor con una única palanca. Los motores con control unificado de acelerador y estrangulador tendrán una palanca del lado izquierdo o una palanca del lado derecho.

Ajuste del cable del acelerador

NOTA: El estrangulador se lleva a la posición ON (encendido) moviendo el control del acelerador superando ligeramente la posición “rápido”. Si el control del acelerador no tiene una posición designada como estrangulador “encendido”, asegúrese de dejar suficiente recorrido de control del acelerador más allá de la posición “rápido”. Esto permitirá colocar el estrangulador en “encendido”.

1. Afloje la abrazadera del cable de control.
2. Coloque la palanca de control del acelerador del equipo en posición “rápido” o alta velocidad.
3. Tire del protector exterior del cable de control del acelerador hasta que la palanca de control de velocidad gire y haga contacto con la palanca del estrangulador. Ajuste firmemente la abrazadera del cable.

Encendido de un motor equipado con control unificado de acelerador y estrangulador

NOTA: No arranque el motor continuamente por más de 10 segundos a la vez. Si el motor no arranca, espere un período de enfriamiento de 60 segundos entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si se embraga el arrancador mientras el volante está girando, pueden chocar el piñón del arrancador y la corona dentada del volante, produciendo daños en el arrancador.

1. Para un motor frío o caliente - Coloque el control de acelerador/estrangulador en la posición “rápido/ estrangulador encendido”. Esto también colocará el estrangulador en la posición “encendido”.
2. Cerciórese de que el equipo esté en posición neutra.
3. active el interruptor del arrancador. Suelte el interruptor en cuanto arranque el motor.

Si el arrancador no hace girar el motor, interrumpa inmediatamente el arrancador. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo. No intente realizar un puente para arrancar el motor utilizando otra batería. Para analizar las averías, consulte a su distribuidor autorizado de Kohler.

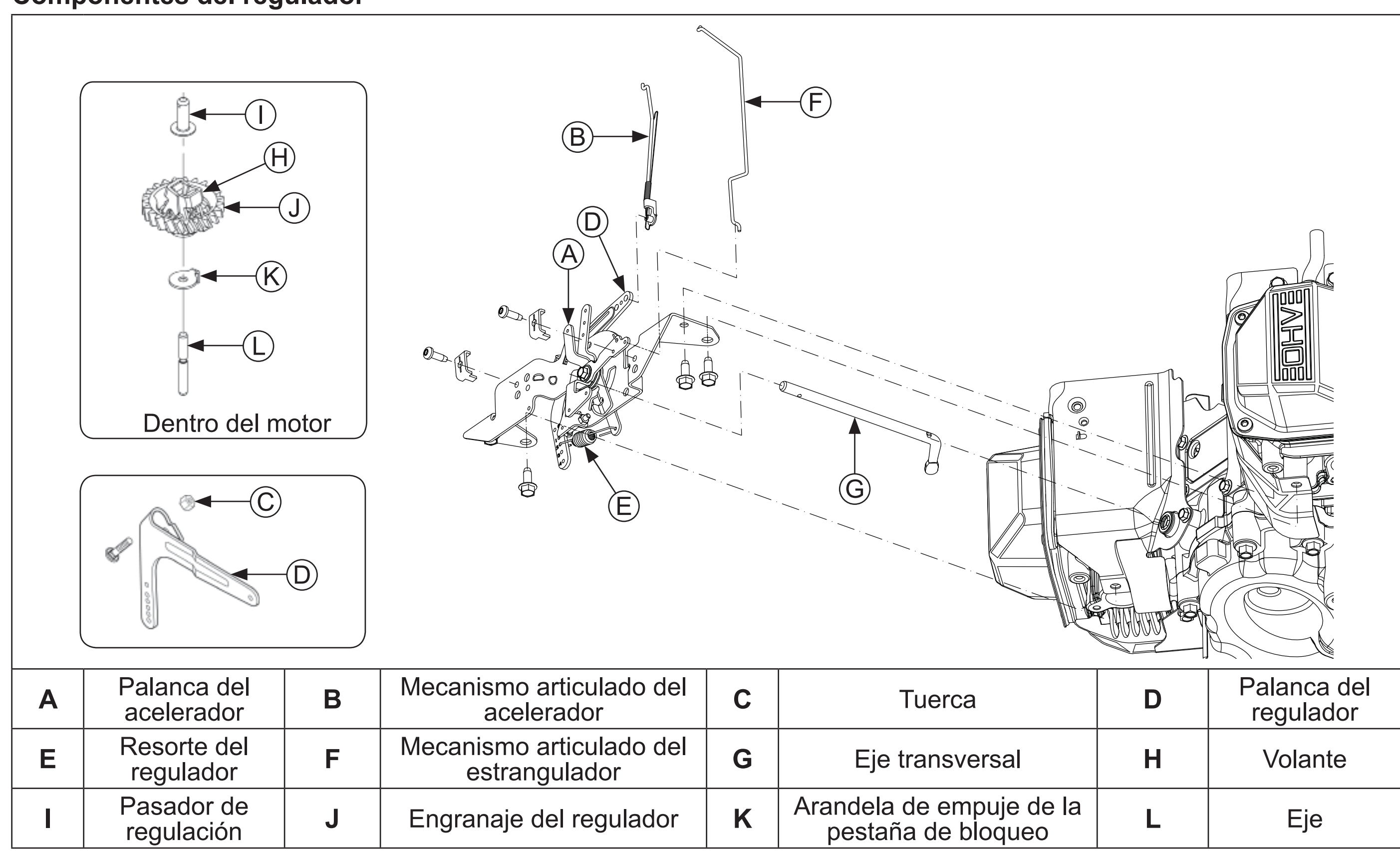
4. Para el funcionamiento - Después de que el motor arranque, mueva el control de acelerador/ estrangulador de la posición “rápido/estrangulador encendido” y ajuste la velocidad de funcionamiento del motor deseada (entre la posición “lenta” y “rápida”).

REGULADOR

El valor de regulación de la velocidad está determinado por la posición del control del acelerador. Puede ser variable o constante, dependiendo de la aplicación del motor.

El regulador está diseñado para mantener el motor a velocidad constante en condiciones de carga variables. La mayoría de los motores están equipados con un regulador centrífugo. El conjunto de engranaje del regulador y mecanismo de contrapeso está montado dentro de la bandeja de aceite y se acciona mediante un engranaje del árbol de levas.

Componentes del regulador



A	Palanca del acelerador	**B**	Mecanismo articulado del acelerador	**C**	Tuerca	**D**	Palanca del regulador
E	Resorte del regulador	**F**	Mecanismo articulado del estrangulador	**G**	Eje transversal	**H**	Volante
I	Pasador de regulación	**J**	Engranaje del regulador	**K**	Arandela de empuje de la pestaña de bloqueo	**L**	Eje

Este diseño del regulador funciona del siguiente modo:

- La fuerza centrífuga que actúa sobre el conjunto de engranaje del regulador girando hace que los contrapesos se muevan hacia el exterior a medida que aumenta la velocidad. La tensión del resorte del regulador los mueve hacia dentro a medida que disminuye la velocidad.
- El desplazamiento de los contrapesos hacia el exterior hace que el pasador de regulación se desplace hacia fuera.
- El pasador de regulación contacta con la pestaña del eje transversal, haciendo que el eje gire.
- Uno de los extremos del eje transversal sobresale por el cárter. La acción giratoria del eje transversal es transmitida a la palanca del acelerador en el carburador a través del mecanismo articulado externo.
- Cuando el motor está parado y el acelerador en la posición “fast”, la tensión del resorte del regulador mantiene abierta la placa del acelerador. Cuando el motor está en funcionamiento, el conjunto del engranaje del regulador está girando. La fuerza aplicada por el pasador de regulación sobre el eje transversal hace que la placa del acelerador tienda a cerrarse. La tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación se equilibran entre sí durante el funcionamiento, manteniendo la velocidad del motor.
- Cuando aumenta la carga y disminuye la velocidad del motor y del engranaje del regulador, la tensión del resorte del regulador mueve el brazo del regulador, aumentando la apertura de la placa del acelerador. Ello permite la entrada de más combustible en el motor, aumentando la velocidad. Cuando la velocidad alcanza el valor de regulación, la tensión del resorte del regulador y la fuerza aplicada por el pasador de regulación vuelven a compensarse entre sí para mantener una velocidad constante del motor.

Ajustes del regulador

NOTA: No altere los ajustes del regulador. Forzar la velocidad entraña riesgos y puede provocar lesiones personales.

Procedimiento de ajuste inicial
Este ajuste deberá efectuarse siempre que el brazo del regulador esté flojo o separado del eje transversal. Ajuste del modo siguiente:

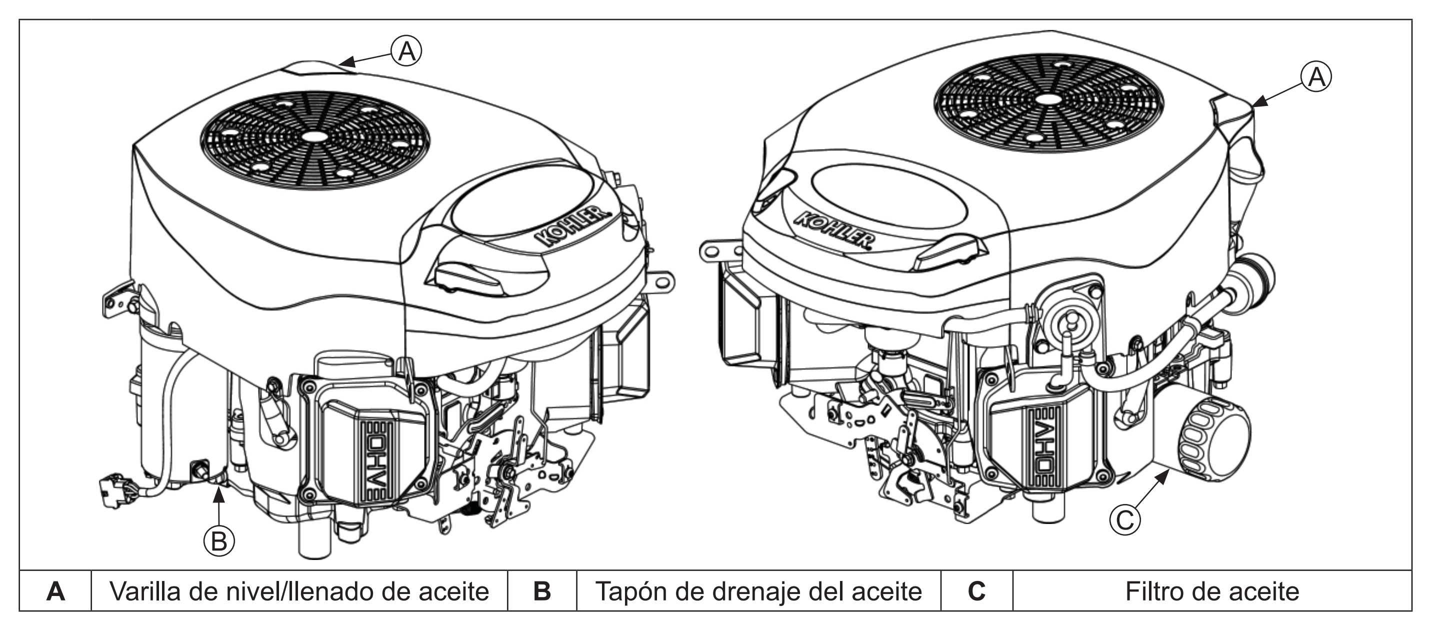
1. Asegúrese de que el mecanismo articulado del acelerador esté conectado al brazo del regulador y a la palanca del acelerador en el carburador.
2. Afloje la tuerca que sujeta la palanca del regulador al eje transversal.
3. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador tan lejos como se pueda (acelerador completamente abierto) y manténgala en esa posición.
4. Introduzca una varilla o herramienta larga y fina en el orificio del eje transversal y gire el eje en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde el extremo) lo más lejos que pueda; luego aplique a la tuerca un par de apriete de 6,8 Nm (60 in lb).

Sistema de lubricación

Este motor emplea un sistema combinado de lubricación a presión/por salpicado para el suministro de aceite a presión al cigüeñal, la biela y las superficies del cojinete principal. Otras zonas de los componentes están lubricadas por salpicado.

La bomba de aceite Georotor de alto rendimiento mantiene el flujo y la presión del aceite elevados, incluso a bajas velocidades y altas temperaturas de funcionamiento. Una válvula de alivio de presión limita la presión máxima del sistema. Es necesario desmontar la bandeja de aceite para realizar el mantenimiento del recogedor de aceite y la bomba de aceite.

Componentes de lubricación



A	Varilla de nivel/llenado de aceite	**B**	Tapón de drenaje del aceite	**C**	Filtro de aceite

RECOMENDACIONES DE LUBRICANTE

Consulte el Mantenimiento.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

NOTA: Para evitar las averías y el desgaste excesivo del motor, nunca ponga el motor en funcionamiento con un nivel de aceite inferior o superior al indicador de nivel de funcionamiento de la varilla.

Asegúrese de que el motor esté frío. Limpie los residuos de las áreas de la varilla de nivel/llenado de aceite.

1. Extraiga la varilla de nivel; limpie el exceso de aceite.
2. Introduzca de nuevo la varilla de nivel en el tubo y presione completamente hacia abajo.
3. Saque la varilla y compruebe el nivel de aceite. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
4. Si el indicador muestra poco nivel de aceite, añada aceite hasta la parte superior de la marca del indicador.
5. Instale de nuevo y fije la varilla de nivel.

Cambio del aceite y filtro

Cambie el aceite con el motor caliente.

1. Limpie el área que rodea el tapón de llenado/varilla de nivel. Quite el tapón de drenaje y el tapón de llenado/varilla de nivel. Deje que el aceite drene completamente.
2. Limpie el área que rodea el filtro. Coloque un envase debajo del filtro para recoger el aceite y extraiga el filtro. Limpie la superficie de montaje. Vuelva a colocar el tapón de drenaje. Apriete a un par de 13,6 N (10 ft lb).
3. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
4. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
5. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
6. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
7. Vuelva a colocar el tapón de llenado con varilla y apriete firmemente.
8. Arranque el motor y compruebe si hay fugas de aceite. Detenga el motor y repare las fugas. Compruebe de nuevo el nivel de aceite.
9. Deseche el aceite usado y el filtro en conformidad con las normativas locales.

OIL SENTRY™ (si está incluido)

NOTA: Asegúrese de comprobar el nivel de aceite antes de cada uso y de mantenerlo hasta la marca FULL (lleno) o F de la varilla de nivel. Esto también incluye a los motores equipados con Oil Sentry™.

Este interruptor está diseñado para evitar que el motor arranque con poco aceite o ninguno. El Oil Sentry™ no puede apagar un motor en marcha antes de que se produzca un daño. En algunas aplicaciones este interruptor puede activar una señal de aviso. Lea los manuales de su equipo para más información.

El interruptor de presión Oil Sentry™ está instalado en el adaptador del filtro de aceite. El interruptor de presión está diseñado para contactar cuando disminuya la presión por debajo de 3-5 psi e interrumpir el contacto cuando aumente la presión por encima de 3-5 psi.

En aplicaciones estacionarias o no supervisadas (bombas, generadores, etc.), el interruptor de presión puede usarse para desconectar el módulo de encendido y parar el motor. En aplicaciones vehiculares (tractores de jardín, máquinas cortacésped, etc.), el interruptor de presión sólo puede utilizarse para activar una señal o una luz de advertencia de nivel de aceite bajo.

Instalación

1. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ Thread Sealant o equivalente) a las roscas del interruptor.
2. Instale el interruptor en el agujero roscado del adaptador del filtro de aceite.
3. Apriete el interruptor a un par de 4,5 Nm (40 in lb.).

Prueba

Para probar el interruptor se requiere aire comprimido, un regulador de presión, un manómetro y un óhmetro.

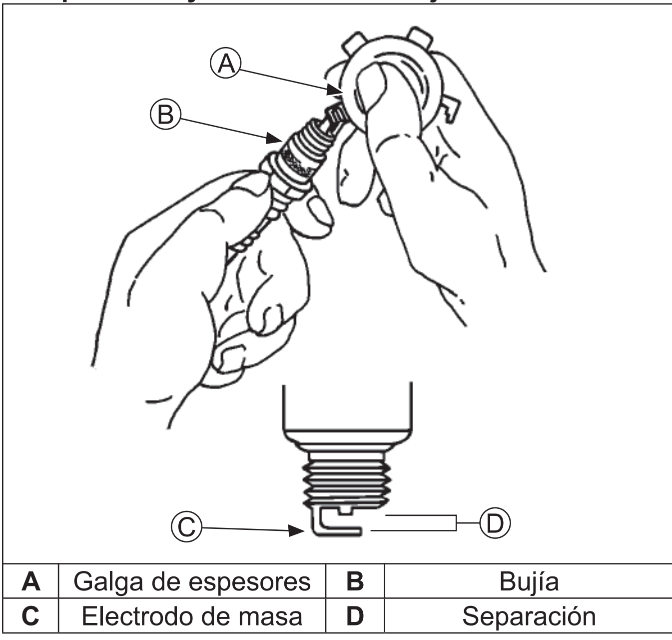
1. Conecte el óhmetro entre el terminal de batería y la caja metálica del interruptor. Aplicando 0 psi de presión al interruptor, el medidor debería indicar continuidad (interruptor cerrado).
2. Aumente gradualmente la presión sobre el interruptor. Cuando la presión se encuentre dentro del rango de 2-5 psi, el óhmetro debería cambiar a ausencia de continuidad (interruptor abierto). El interruptor permanecerá abierto hasta que la presión llegue a un máximo de 90 psi.
3. Reduzca gradualmente la presión dentro del rango de 2-5 psi. El óhmetro debería cambiar a continuidad (interruptor cerrado) hasta 0 psi.
4. Cambie el interruptor si no funciona como se ha descrito.

BUJÍAS



⚠ PRECAUCIÓN
Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones. No toque los cables con el motor en funcionamiento.

Componentes y detalles de las bujías



A	Galga de espesores	**B**	Bujía
C	Electrodo de masa	**D**	Separación

NOTA: No limpie las bujías en una máquina que utilice arenilla abrasiva. Las partículas abrasivas podrían quedar adheridas a la bujía e introducirse en el motor, causando daños y desgaste.

Los fallos del motor y los problemas de arranque a menudo están provocados por bujías con una separación de electrodos incorrecta o en mal estado.

Características de las bujías del motor:

Separación	0,76 mm (0,03 in)
Paso de rosca	14 mm
Alcance	19,1 mm (3/4 in)
Tamaño hex	15,9 mm (5/8 in)

Consulte Mantenimiento para las Reparaciones/Piezas de recambio.

Mantenimiento

Limpie el rebaje de la bujía. Extraiga la bujía y sustitúyala.

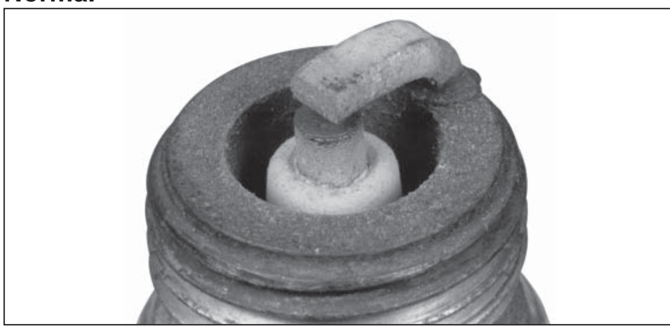
1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 Nm (20 ft lb).

Inspección

En cuanto la haya desmontado de la culata, inspeccione cada bujía. Los depósitos de la punta indican el estado general de los segmentos del pistón, las válvulas y el carburador.

En las siguientes imágenes se muestran bujías normales y con incrustaciones:

Normal



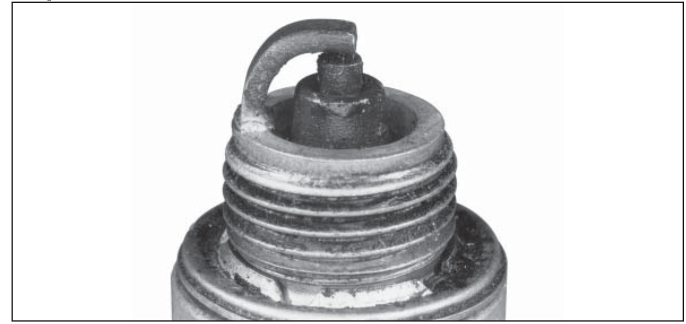
La bujía de un motor que funcione en condiciones normales tendrá depósitos de color marrón claro o gris. Si el electrodo central no está desgastado, la bujía puede calibrarse correctamente y seguir utilizándose.

Desgastada



En una bujía gastada, el electrodo central estará redondeado y la separación de electrodos será superior a la separación especificada. Cambie las bujías gastadas inmediatamente.

Depósitos húmedos



Los depósitos húmedos están originados por exceso de combustible o aceite en la cámara de combustión. El exceso de combustible puede deberse a un filtro de aire obstruido, un problema con el carburador, o un funcionamiento del motor con el estrangulador demasiado cerrado. Normalmente el aceite en la cámara de combustión se debe a un filtro de aire obstruido, un problema con el respirador o un desgaste de los segmentos del pistón o las guías de válvula.

Incrustaciones de carbón



Los depósitos de color negro, blandos, con carbonilla indican una combustión incompleta causada por un filtro de aire obstruido, una carburación con mezcla demasiado rica, defectos de encendido o falta de compresión.

Sobrecalentada



Los depósitos calcáreos blancos son signo de temperaturas de combustión muy elevadas. Este estado coincide generalmente con una erosión excesiva de la separación. Una mezcla pobre en el carburador, una fuga de aire de admisión, o una sincronización incorrecta de la bujía son causas normales de las altas temperaturas de combustión.

BATERÍA

Generalmente se recomienda el uso de una batería de 12 voltios con 400 amperios de arranque en frío (cca) para el arranque en todas las condiciones. A menudo es suficiente con una batería de menor capacidad si la aplicación se pone en marcha sólo a temperaturas más cálidas. Consulte en la siguiente tabla el amperaje mínimo según la temperatura ambiente prevista. Los amperios de arranque en frío necesarios dependerán del tamaño del motor, la aplicación y las temperaturas de arranque. Los requisitos de arranque aumentan a medida que las temperaturas disminuyen y la capacidad de la batería se reduce. Consulte los requisitos específicos de la batería en las instrucciones de funcionamiento del equipo.

Recomendaciones de tamaño de la batería

Temperatura	Batería requerida
Más de 32°F (0°C)	200 cca mínimo
Entre 0 °F y 32 °F (-18 °C y 0 °C)	250 cca mínimo
Entre -5°F y 0°F (-21°C y -18°C)	300 cca mínimo
-10 °F (-23 °C) o menos	400 cca mínimo

Si la carga de la batería no es suficiente para poner en marcha el motor, recárguela.

Mantenimiento de la batería

Se requiere un mantenimiento periódico para prolongar la duración de la batería.

Comprobación de la batería

Para comprobar el estado de la batería, siga las instrucciones del fabricante.

SISTEMAS DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO

Todos los sistemas de encendido están diseñados para ofrecer un funcionamiento sin problemas durante toda la vida del motor. Aparte de la verificación y sustitución periódica de las bujías, no se requiere ni es posible realizar ninguna operación de mantenimiento o ajuste de sincronización. Los sistemas mecánicos a veces fallan o se averían. Consulte Localización de averías para determinar la causa de los problemas que puedan presentarse.

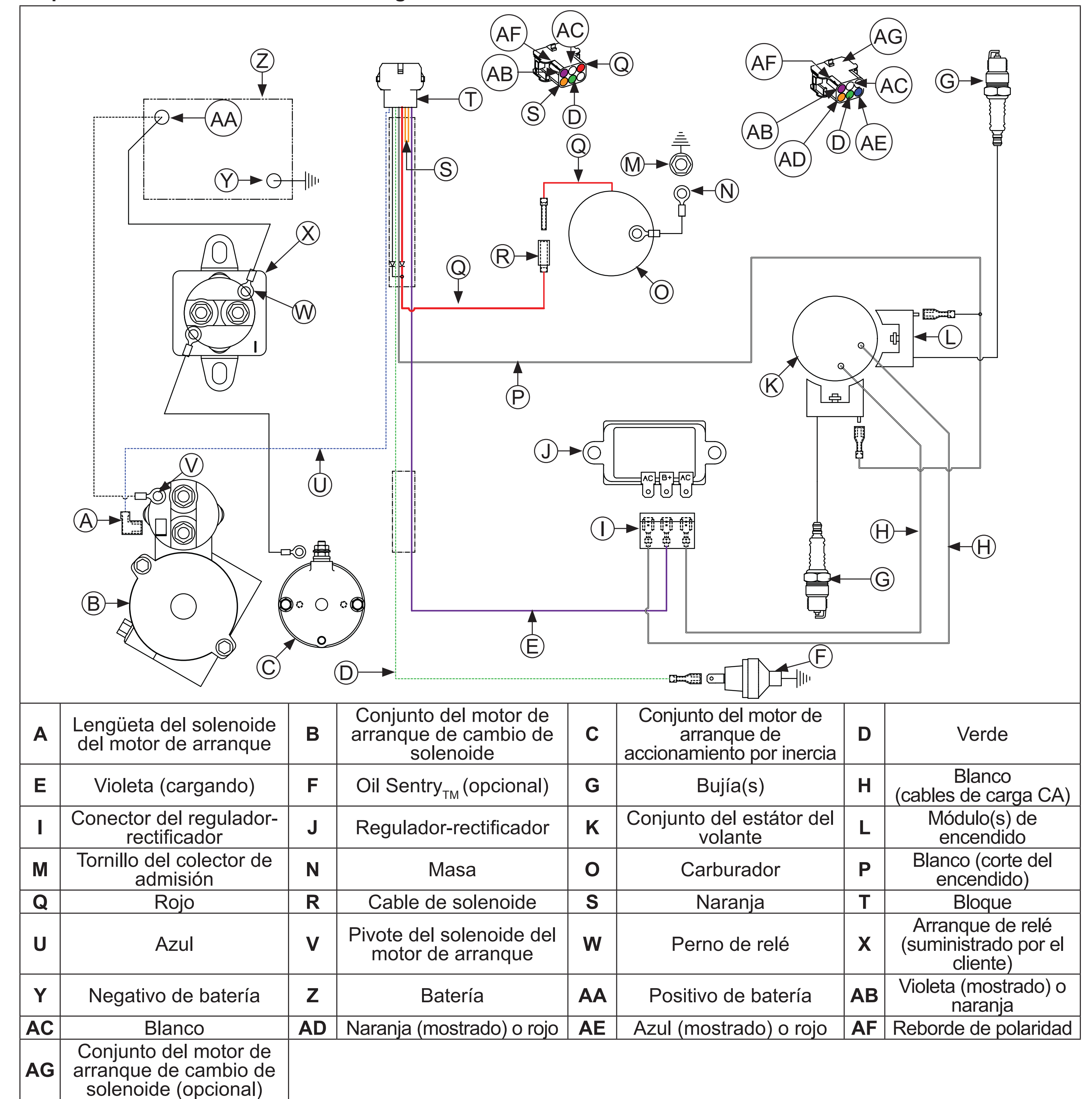
Los problemas de encendido suelen deberse a la existencia de conexiones deficientes. Antes de iniciar el procedimiento de prueba, verifique todo el cableado externo. Compruebe que todos los cables del sistema de encendido están conectados, incluidos los cables de la bujía. Compruebe que todas las conexiones de los terminales están perfectamente ajustadas. Verifique que el interruptor de encendido está activado.

Sistemas de encendido

Estos sistemas utilizan una bobina de descarga capacitiva (CD). Con sincronización CDI fija, la sincronización de encendido y la bujía se mantienen constantes sea cual sea la velocidad del motor. La sincronización de la bujía es controlada por la posición de la magneto del volante con referencia al punto muerto del motor. La sincronización MDI ajustable utiliza un microprocesador digital situado en los módulos de encendido. Con este sistema la sincronización de encendido varía dependiendo de la velocidad del motor.

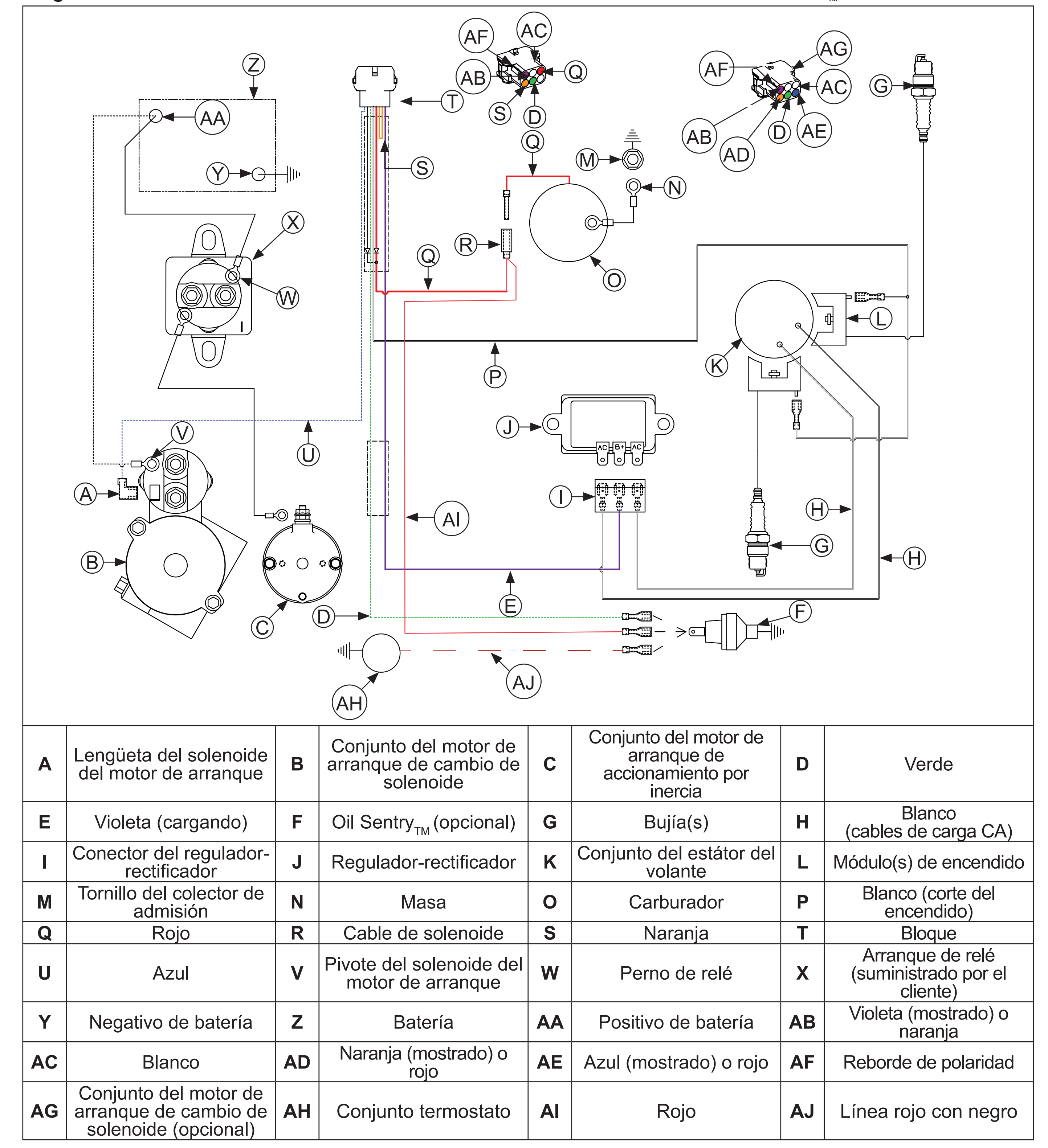
Un sistema de encendido fijo típico consta de:
- 1 magneto permanentemente unida al volante de motor.
- 2 módulos de encendido electrónico de descarga capacitiva o descarga magnética instalados en el cárter del motor.
- 1 interruptor de corte (o interruptor de llave) que aísla los módulos para parar el motor.
- 2 bujías.

Esquema de conexiones eléctricas-Diagrama del sistema de encendido electrónico



A	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**B**	Conjunto del motor de arranque de cambio de solenoide	**C**	Conjunto del motor de arranque de accionamiento por inercia	**D**	Verde
E	Violeta (cargando)	**F**	Oil Sentry$_{TM}$ (opcional)	**G**	Bujía(s)	**H**	Blanco (cables de carga CA)
I	Conector del regulador-rectificador	**J**	Regulador-rectificador	**K**	Conjunto del estátor del volante	**L**	Módulo(s) de encendido
M	Tornillo del colector de admisión	**N**	Masa	**O**	Carburador	**P**	Blanco (corte del encendido)
Q	Rojo	**R**	Cable de solenoide	**S**	Naranja	**T**	Bloque
U	Azul	**V**	Pivote del solenoide del motor de arranque	**W**	Perno de relé	**X**	Arranque de relé (suministrado por el cliente)
Y	Negativo de batería	**Z**	Batería	**AA**	Positivo de batería	**AB**	Violeta (mostrado) o naranja
AC	Blanco	**AD**	Naranja (mostrado) o rojo	**AE**	Azul (mostrado) o rojo	**AF**	Reborde de polaridad
AG	Conjunto del motor de arranque de cambio de solenoide (opcional)						

Diagrama de cableado – Sistema de encendido electrónico con el sistema Smart-Choke™*



A	Lengüeta del solenoide del motor de arranque	**B**	Conjunto del motor de arranque de cambio de solenoide	**C**	Conjunto del motor de arranque de accionamiento por inercia	**D**	Verde
E	Violeta (cargando)	**F**	Oil Sentry™ (opcional)	**G**	Bujía(s)	**H**	Blanco (cables de carga CA)
I	Conector del regulador-rectificador	**J**	Regulador-rectificador	**K**	Conjunto del estátor del volante	**L**	Módulo(s) de encendido
M	Tornillo del colector de admisión	**N**	Masa	**O**	Carburador	**P**	Blanco (corte del encendido)
Q	Rojo	**R**	Cable de solenoide	**S**	Naranja	**T**	Bloque
U	Azul	**V**	Pivote del solenoide del motor de arranque	**W**	Perno de relé	**X**	Arranque de relé (suministrado por el cliente)
Y	Negativo de batería	**Z**	Batería	**AA**	Positivo de batería	**AB**	Violeta (mostrado) o naranja
AC	Blanco	**AD**	Naranja (mostrado) o rojo	**AE**	Azul (mostrado) o rojo	**AF**	Reborde de polaridad
AG	Conjunto del motor de arranque de cambio de solenoide (opcional)	**AH**	Conjunto termostato	**AI**	Rojo	**AJ**	Línea rojo con negro

*Para motores con eChoke™, remítase a las ilustraciones de los componentes en la sección Sistema de combustibles de este manual.

Sistema eléctrico

Pruebas de los sistemas de encendido electrónico

NOTA: Debe utilizarse un comprobador de encendido para probar el encendido en estos motores. El uso de cualquier otro comprobador puede inducir a resultados erróneos. La batería del equipo debe estar totalmente cargada y debidamente conectada antes de realizar cualquier prueba (una batería conectada o cargada del revés arrancará el motor pero no producirá chispa). Asegúrese de que la transmisión está en punto muerto y todas las cargas externas están desconectadas.

Prueba de sistemas de encendido

NOTA: Si el motor arranca o está en funcionamiento durante la comprobación, puede ser necesario poner a tierra el cable de corte para apagarlo. Como se ha interrumpido el circuito de corte, es posible que no se pare con el interruptor.

Aísle y verifique que el problema está dentro del motor.

1. Identifique los conectores que unen los haces de cables del motor y del equipo. Separe los conectores y separe el cable blanco de corte del conector del motor. Vuelva a unir los conectores y aísle el terminal del cable de corte, o colóquelo de forma que no pueda tocar masa. Intente arrancar el motor para verificar si el problema persiste.

Problema	Causa posible	Conclusión
El problema desaparece.	Sistema eléctrico	Compruebe el interruptor de llave, las conexiones, los bloqueos de seguridad, etc.
El problema persiste.	Encendido o sistema eléctrico	Deje el cable de corte aislado hasta completar todas las pruebas. Identifique el cable blanco de corte del conector del haz de cables del motor. Establezca una conexión con un punto de masa adecuado conocido. El motor debe cortarse totalmente. Si no es así o sólo resulta afectado un cilindro, pruebe los módulos de encendido.

Prueba de chispa

NOTA: Si se dispone de 2 comprobadores, se puede efectuar la comprobación simultáneamente para ambos cilindros. Por el contrario, si sólo hay 1 comprobador disponible, se deberán realizar 2 pruebas distintas. El lado no probado debe tener el cable de la bujía conectado o puesto a masa. No arranque el motor ni realice pruebas con 1 cable de bujía desconectado y no puesto a masa, ya que podrían producirse daños permanentes en el sistema.

1. Con el motor parado, desconecte 1 cable de bujía. Conecte el cable de la bujía al terminal del montante del comprobador de bujías y conecte la pinza del comprobador a una masa adecuada del motor.
2. Gire el motor, estableciendo un mínimo de 550-600 rpm, y observe si se produce chispa en el comprobador.
3. Repita la prueba de chispa en el cilindro opuesto si se están probando los cilindros por separado.

Problema	Causa posible	Conclusión
Un lado no enciende.	Cableado y conexiones	Compruebe todo el cableado, conexiones y terminales de ese lado. Si el cableado está bien, sustituya el módulo de encendido y repita la prueba de chispa.
El comprobador muestra chispa pero el motor falla o no funciona en ese cilindro.	Bujía(s)	Pruebe bujía(s) nueva(s).
Ninguno de los dos lados enciende.	Interruptor de encendido	Vuelva a comprobar la posición del interruptor de encendido y compruebe si existe un cortocircuito en el cable de corte.
Ambos cilindros producen una chispa adecuada pero el funcionamiento del motor es deficiente o el estado de la bujía existente es cuestionable.	Bujía(s)	Instale bujías nuevas y vuelva a probar el funcionamiento del motor.
1 cilindro produce chispa adecuada y el otro no tiene chispa o la chispa es intermitente.	Encendido	Pruebe los módulos de encendido y conexiones.

SISTEMA DE CARGA DE BATERÍA

NOTA: Para evitar dañar el sistema y los componentes eléctricos, observe las siguientes instrucciones:

- Compruebe la polaridad de la batería. Se utiliza un sistema de masa negativo (–).
- Desconecte la clavija del rectificador-regulador y/o la clavija del haz de cables antes de soldar conexiones en el equipo impulsado por el motor. Desconecte todos los demás accesorios eléctricos en conexión a tierra común con el motor.
- Evite que los cables (CA) del estátor se toquen o hagan cortocircuito cuando el motor esté en funcionamiento. Ello podría dañar el estátor.

La mayoría de los motores están equipados con un sistema de carga regulado de 12/15 amperios. Algunos tienen un sistema de carga regulado de 25 amperios.

Sistema de carga regulado de 12/15/25 amperios

Estátor

El estátor está montado en el cárter detrás del volante. Siga los procedimientos de las secciones de Desmontaje y Montaje si es necesario sustituir el estátor.

Regulador-rectificador

NOTA: Cuando instale el rectificador-regulador, tome nota de la posición de los terminales e instale la clavija correctamente.

NOTA: Desconecte todas las conexiones eléctricas del rectificador-regulador. La comprobación se puede efectuar con el rectificador-regulador instalado o suelto. Repita el procedimiento de prueba aplicable 2 o 3 veces para determinar el estado de la pieza.

El rectificador-regulador va montado sobre el conjunto de cubierta de apoyo. Para cambiarlo, desconecte la clavija y quite los tornillos de montaje y el cable de masa.

La comprobación del rectificador-regulador se puede realizar del siguiente modo con ayuda del comprobador del rectificador-regulador.

Para comprobar los rectificadores-reguladores de 25 amperios:

1. Conecte el adaptador de cable único entre el terminal B+ (central) del rectificador-regulador que se está probando y el extremo único cuadrado del cable adaptador en tándem.
2. Conecte el cable de masa del comprobador (con abrazadera de resorte) al cuerpo del rectificador-regulador.
3. Conecte el cable rojo y 1 cable negro a los terminales en el extremo abierto del cable adaptador en tándem (las conexiones no son específicas de un lugar).
4. Conecte el cable negro restante del comprobador a 1 terminal CA exterior del rectificador-regulador.
5. Enchufe el comprobador a una toma de corriente alterna adecuada para el comprobador utilizado. Encienda el interruptor de alimentación. Deberá encenderse la luz POWER y podrá encenderse también 1 de las 4 luces de estado. Esto no indica el estado de la pieza.
6. Pulse el botón TEST hasta oír un clic y luego suéltelo. 1 de las 4 luces se encenderá momentáneamente, indicando el estado parcial de la pieza.

Para comprobar los rectificadores-reguladores de 12/15 amperios:

1. Conecte el cable de masa del comprobador (con abrazadera de resorte) al cuerpo del rectificador-regulador que se va a probar.
2. Conecte el cable rojo del comprobador al terminal B+ del rectificador-regulador y los dos cables negros del comprobador a los dos terminales CA.
3. Enchufe el comprobador a una toma de corriente alterna adecuada para el comprobador utilizado. Encienda el interruptor de alimentación. Deberá encenderse la luz POWER y podrá encenderse también 1 de las 4 luces de estado. Esto no indica el estado de la pieza.
4. Pulse el botón TEST hasta oír un clic y luego suéltelo. 1 de las 4 luces de estado se encenderá momentáneamente, indicando el estado de la pieza.

<table>
<tr><th>Problema</th><th colspan="2">Conclusión</th></tr>
<tr><th></th><th>25 amperios</th><th>12/15 amperios</th></tr>
<tr><td>Se enciende la luz OK (verde) y se queda fija.</td><td>Desconecte el cable negro del comprobador conectado al terminal CA 1 y vuelva a conectarlo a otro terminal CA. Repita la prueba. Si se vuelve a encender la luz OK (verde), entonces la pieza está bien y se puede utilizar.</td><td>La pieza está bien y se puede utilizar.</td></tr>
<tr><td>NOTA: Puede encenderse también un luz LOW intermitente debido a una conexión inadecuada del cable de masa. Asegúrese de que el punto de conexión esté limpio y la abrazadera esté bien sujeta.
Se encienden otras luces.</td><td colspan="2">El rectificador-regulador está defectuoso y no debe utilizarse.</td></tr>
</table>

Sistemas de carga de batería de 12/15/25 amperios

NOTA: Para garantizar la precisión de la lectura, ponga a cero el óhmetro en todas las escalas de medición antes de la prueba. Las pruebas de tensión deberán ejecutarse con el motor funcionando a 3600 rpm y sin carga. La batería deberá estar en buen estado y completamente cargada.

Cuando hay problemas para mantener cargada la batería o si la batería se carga a una velocidad alta, el sistema de carga o la batería podrían estar causando problemas.

Para comprobar si el sistema de carga no carga la batería:

1. Conecte un amperímetro al cable B+ del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm y B+ conectado, mida la tensión de B+ (en el terminal del rectificador-regulador) a masa con un voltímetro de CC.

   Si la tensión es de 13,8 V o superior, ponga una carga mínima de 5 A (encienda las luces si tienen 60 W o más, o coloque una resistencia de 2,5 ohmios, 100 W en los terminales de la batería) en la batería para reducir la tensión. Observe el amperímetro.

Problema	Conclusión
La velocidad de carga aumenta al aplicarse la carga.	El sistema de carga funciona correctamente y la batería está totalmente cargada.
La velocidad de carga no aumenta al aplicarse la carga.	Compruebe el estátor y el rectificador-regulador (pasos 2 y 3).

2. Desmonte el conector del rectificador-regulador. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de CA en los cables del estátor con un voltímetro de CA.

Problema	Conclusión
La tensión es de 28 voltios o más.	El estátor funciona correctamente. El regulador-rectificador está averiado, sustitúyalo.
La tensión es inferior a 28 voltios.	El estátor está averiado, sustitúyalo. Compruebe el estátor con un óhmetro (pasos 3 y 4).

3. Con el motor parado, mida la resistencia en los cables del estátor con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia es de 0,064/0,2 ohmios.	El estátor funciona correctamente.
La resistencia es de 0 ohmios.	El estátor está averiado, sustitúyalo.
La resistencia es de infinitos ohmios.	El estátor está abierto, sustitúyalo.

4. Con el motor parado, mida la resistencia de cada uno de los cables del estátor a masa con un óhmetro.

Problema	Conclusión
La resistencia tiene un valor de infinitos ohmios (sin continuidad).	El estátor funciona correctamente (no hay cortocircuito a masa).
Se mide algún valor de resistencia (o continuidad).	Los cables del estátor están en cortocircuito a masa, sustitúyalos.

Para comprobar si el sistema de carga la batería continuamente a velocidad rápida:

1. Con el motor funcionando a 3600 rpm, mida la tensión de B+ a masa con un voltímetro de CC.

Problema	Conclusión
La tensión es de 14,7 voltios o menos.	El sistema de carga funciona correctamente. La batería no retiene la carga, repárela o cámbiela.
La tensión es mayor de 14,7 voltios.	Regulador-rectificador defectuoso, sustitúyalo.

NOTA: No arranque de modo ininterrumpido el motor durante más de 10 segundos. Espere 60 segundos a que enfríe el motor entre los intentos de arranque. Si no se observan estas instrucciones se puede quemar el motor de arranque.

NOTA: Si el motor adquiere suficiente velocidad para desengranar el motor de arranque, pero no sigue funcionando (arranque falso), se deberá dejar que el motor siga girando hasta que se pare por completo antes de intentar volver a arrancar el motor. Si el motor de arranque se engrana cuando el volante del motor empieza a girar, se pueden partir el piñón del motor de arranque y la corona dentada del volante, dañando el motor de arranque.

NOTA: Si el motor de arranque no pone en marcha el motor, pare inmediatamente el motor de arranque. No intente volver a arrancar el motor hasta que se solucione el fallo.

NOTA: No deje caer el motor de arranque ni golpee el bastidor del motor de arranque. Ello podría dañar el motor de arranque.

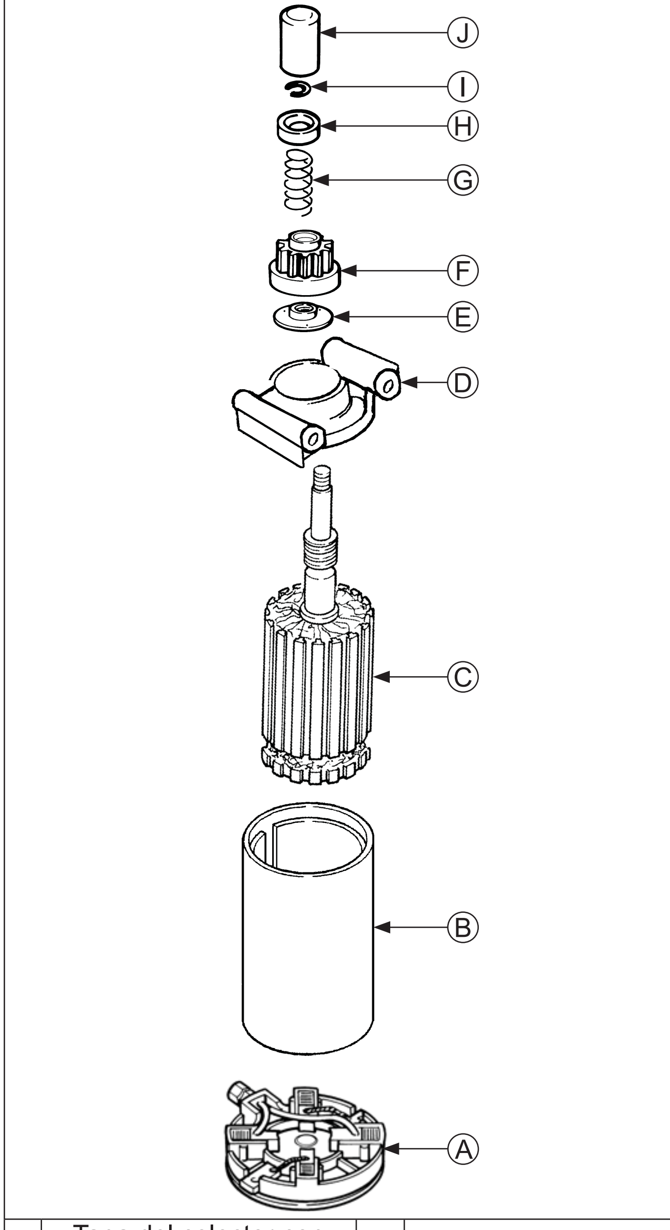
Los motores de esta serie utilizan un motor de arranque de accionamiento por inercia o de cambio de solenoide.

Localización de averías - Problemas de arranque

Problema	Causa posible	Conclusión
El motor de arranque no recibe alimentación.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Conexiones eléctricas	Limpie las conexiones oxidadas y apriete las conexiones sueltas. Cambie los cables deteriorados y con el aislamiento deshilachado o roto.
	Interruptor de motor de arranque o solenoide	Puentee el interruptor o el solenoide con un cable. Si el motor de arranque gira normalmente, cambie los componentes averiados. Realice el procedimiento de prueba individual del solenoide.
El motor de arranque recibe alimentación pero gira lentamente.	Batería	Compruebe la carga de la batería. Si está baja, recargue o cambie la batería, según sea necesario.
	Escobillas	Compruebe si hay demasiada suciedad o escobillas desgastadas en el colector. Límpielo con un trapo de tela burda (no utilice lija). Cambie las escobillas si están desgastadas en exceso o de forma desigual.
	Transmisión o motor	Asegúrese de que el embrague o la transmisión están desengranados o en punto muerto. Esto tiene especial importancia en equipos con transmisión hidrostática. La transmisión deberá estar en punto muerto para evitar que la resistencia pudiera impedir el arranque del motor. Compruebe que no hay componentes gripados en el motor, como los cojinetes, la biela o el pistón.

MOTORES DE ARRANQUE ELÉCTRICO DE ACCIONAMIENTO POR INERCIA

Componentes del motor de arranque eléctrico de accionamiento por inercia



A	Tapa del colector con escobillas	**B**	Bastidor
C	Inducido	**D**	Tapa de la transmisión
E	Pieza de ajuste (casquillo)	**F**	Piñón de arrastre
G	Resorte de bloqueo	**H**	Retén del resorte
I	Anillo de retención	**J**	Tapa de polvo

Cuando llega alimentación al motor de arranque, gira el inducido. Al girar el inducido, el piñón de arrastre se desplaza por las estrías del eje de transmisión y engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y arranca el motor.

Al arrancar el motor, el volante gira más deprisa que el inducido del motor de arranque y el piñón de arrastre. Ello hace que el piñón de arrastre se desengrane de la corona dentada y se desplace a su posición replegada. Cuando cesa la alimentación del motor de arranque, el inducido deja de girar y el piñón de arrastre queda retenido en su posición replegada por el resorte de bloqueo.

Mantenimiento de la transmisión

Si el piñón de arrastre está desgastado o tiene los dientes astillados o rotos, deberá cambiarlo.

1. La tapa de polvo de goma tiene un reborde moldeado en el interior que encaja sobre un labio delante del piñón de arrastre. Gire el piñón de arrastre en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede totalmente extendido. Mientras lo sujeta en la posición extendida, agarre el extremo de la tapa de polvo con unos alicates o una mordaza de torno y libérela del piñón.
2. Agarre el retén del resorte con unos alicates y empújelo hacia el motor de arranque, comprimiendo el resorte de bloqueo para dejar al descubierto el anillo de retención.
3. Extraiga el retén del eje del inducido con ayuda de unos alicates para anillos de retención o herramienta de extracción de anillos de retención, como se describe en los Pasos 4 y 5. No reutilice el retén viejo.
4. Sujetando el retén del resorte en su posición retrasada, monte las dos mitades interiores de la herramienta de extracción alrededor del eje del inducido, con el anillo de retención en la ranura interior. Deslice el casquillo sobre las dos mitades interiores para sujetarlas en su posición.
5. Apriete el tornillo central de la herramienta de desmontaje hasta que note resistencia. Utilice una llave de tuercas (de 1-1/8" o regulable) para sujetar la base de la herramienta de desmontaje. Con otra llave de tuercas o llave de tubo (de 1/2" o 13 mm), gire el tornillo central en el sentido de las agujas del reloj. La resistencia contra el tornillo central le indicará cuándo ha salido el anillo de retención de la ranura del eje del inducido.
6. Desmonte las piezas de la transmisión del eje del inducido, prestando atención a la secuencia. Si las estrías están sucias, límpielas con disolvente.
7. Las estrías deberán estar recubiertas de una fina capa de lubricante. Lubrique, si es necesario, con aceite lubricante Kohler para motor de arranque. Vuelva a montar o cambie las piezas de transmisión, montándolas en orden inverso al desmontaje.

Instalación del anillo de retención

1. Coloque el anillo de retención en la ranura de una de las mitades interiores. Monte la otra mitad sobre la parte superior y deslícela por el casquillo exterior.
2. Asegúrese de que las piezas de transmisión se han instalado en el eje del inducido siguiendo la secuencia correcta.
3. Deslice la herramienta por el extremo del eje del inducido, de forma que el anillo de retención, situado en su interior, se apoye en el extremo del eje. Sujete la herramienta con una mano, ejerciendo una ligera presión en dirección al motor de arranque. Golpee la parte superior de la herramienta con un martillo hasta que note que el anillo de retención se ha introducido en la ranura. Desmonte y retire la herramienta.
4. Apriete el anillo de retención con unos alicates para encajarlo en la ranura.
5. Monte las dos mitades interiores con la cavidad más amplia alrededor del retén del resorte. Deslice el casquillo sobre ellas y apriete el tornillo central hasta que note resistencia.

6. Sujete la base de la herramienta con una llave de tuercas de 1-1/8" y gire el tornillo central en sentido de las agujas del reloj con una llave de 1/2" o 13 mm para montar el retén del resorte alrededor del anillo de retención. Cuando aumente la resistencia, deje de apretar. Desmonte y retire la herramienta.
7. Vuelva a colocar la tapa de polvo.

Desmontaje del motor de arranque

1. Desmonte las piezas de transmisión de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento de la transmisión.
2. Quite los tornillos pasantes.
3. Desmonte la tapa del colector que contiene el portaescobillas, las escobillas, los resortes de las escobillas y la arandela de empuje (copa).
4. Quite la tapa de la transmisión.
5. Desmonte el inducido del interior del bastidor del motor de arranque.

Sustitución de la tapa/escobillas

Las escobillas están contenidas en un alojamiento portaescobillas de plástico unido a la tapa. Las escobillas de recambio del portaescobillas se entregan premontadas, unidas a la tapa con la arandela de empuje (copa) del extremo del colector sujetando las escobillas en posición retraída. Una vez realizada la instalación, el extremo del eje del inducido volverá a empujar la arandela de empuje (copa) a la posición final, permitiendo el contacto de las escobillas con el colector. No retire la cinta protectora ni la tira de embalaje que sujeta la arandela (copa) hasta que la pieza esté lista para ser instalada.

Mantenimiento del colector

Limpie el colector con un trapo de tela burda, que no se deshilache. No utilice lija.

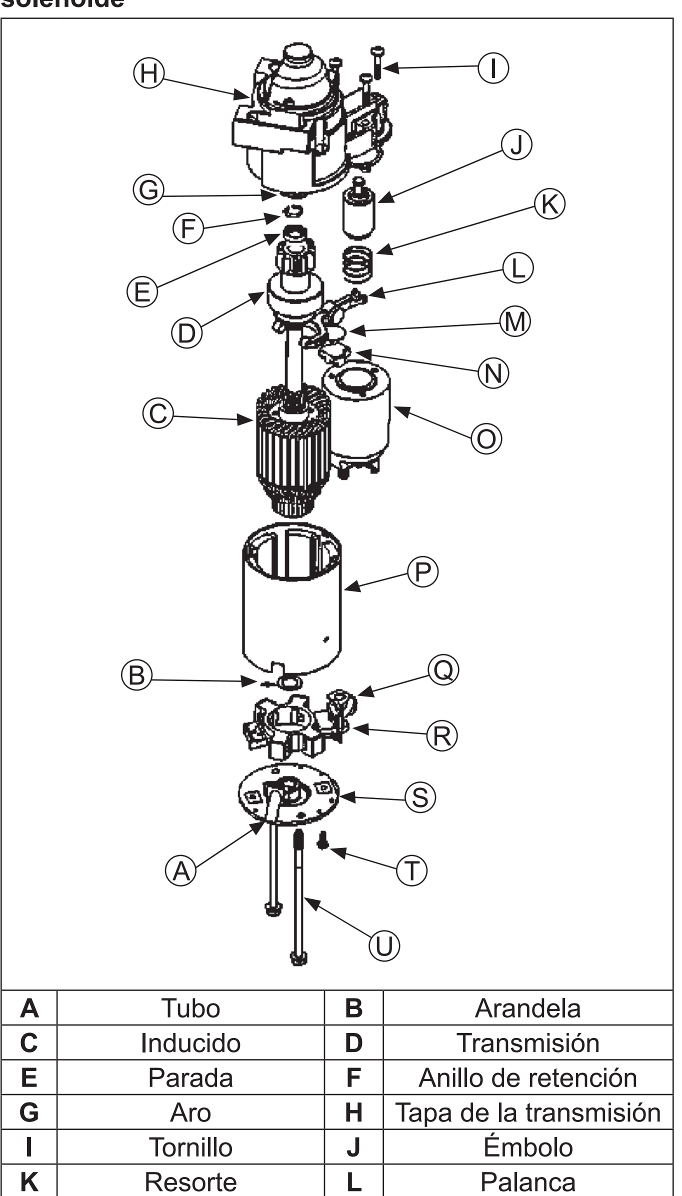
Si el colector está muy desgastado o estriado, repárelo con un torno o cambie el motor de arranque.

Montaje del motor de arranque

1. Introduzca el inducido en el bastidor del motor de arranque. Compruebe que las magnetos están más próximas al extremo del eje de transmisión del inducido. Las magnetos sujetarán el inducido dentro del bastidor.
2. Instale la tapa de la transmisión sobre el eje de transmisión y alinee con el rebaje del bastidor del motor de arranque.
3. Instalación de las escobillas nuevas: retire con cuidado la cinta que sujeta la arandela de empuje (copa) contra las escobillas. No deje que la arandela de empuje (copa) se salga de esta posición. Alinee el bloque de terminales de clavija con los correspondientes rebajes del bastidor del motor de arranque y deslice el conjunto de portaescobillas/tapa sobre el extremo del bastidor.
4. Saque la tira fina de embalaje de detrás de la arandela de empuje (copa) y deslice el portaescobillas/tapa a su posición.
5. Instale los tornillos pasantes y aplíqueles un par de apriete de 4,5-5,7 Nm (40-50 in lb).
6. Lubrique el eje de transmisión con aceite lubricante Kohler para motor de arranque. Instale las piezas de transmisión de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento de la transmisión del motor de arranque.

MOTORES DE ARRANQUE DE CAMBIO DE SOLENOIDE

Componentes del motor de arranque de cambio de solenoide



A	Tubo	**B**	Arandela
C	Inducido	**D**	Transmisión
E	Parada	**F**	Anillo de retención
G	Aro	**H**	Tapa de la transmisión
I	Tornillo	**J**	Émbolo
K	Resorte	**L**	Palanca
M	Placa	**N**	Tapón
O	Solenoide	**P**	Bastidor y campo
Q	Portaescobillas	**R**	Tuerca
S	Placa extrema del colector	**T**	Tornillo
U	Perno		

Cuando llega alimentación al motor de arranque, el solenoide eléctrico mueve el piñón de arrastre sobre el eje de transmisión y lo engrana con la corona dentada del volante. Cuando el piñón llega al extremo del eje de transmisión, hace girar el volante y arranca el motor.

Cuando el motor arranca y se suelta el interruptor, el solenoide del motor de arranque se desactiva, la palanca de transmisión se desplaza hacia atrás y el piñón de arrastre se desengrana de la corona dentada y se desplaza a su posición replegada.

Desmontaje del motor de arranque

NOTA: No reutilice el retén viejo.

NOTA: No empape el inducido ni use disolvente para la limpieza. Limpie con un paño suave o use aire comprimido.

1. Quite la tuerca hexagonal y desconecte el cable/soporte de escobillas positivo (+) del terminal del solenoide.
2. Quite los tornillos que sujetan el solenoide al soporte.
3. Desenganche el pasador del émbolo de la palanca de la transmisión. Extraiga la junta del hueco de la carcasa.
4. Quite los tornillos pasantes (más grandes).
5. Desmonte el conjunto de placa extrema del colector que contiene el portaescobillas, las escobillas, los resortes y las tapas de bloqueo. Quite la arandela de empuje del interior del extremo del colector.
6. Desmonte el bastidor del inducido y la tapa de la transmisión.
7. Quite el manguito de pivote de la palanca de la transmisión y la placa de apoyo (si está incluida) de la tapa.
8. Saque la palanca de la transmisión y extraiga el inducido de la tapa de la transmisión.
9. Extraiga la arandela de empuje del eje del inducido.
10. Empuje el aro de tope hacia abajo para dejar al descubierto el anillo de retención.
11. Extraiga el retén del eje del inducido. Guarde el aro de tope.
12. Desmonte el conjunto del piñón de arrastre del inducido.
13. Limpie las piezas según se requiera.

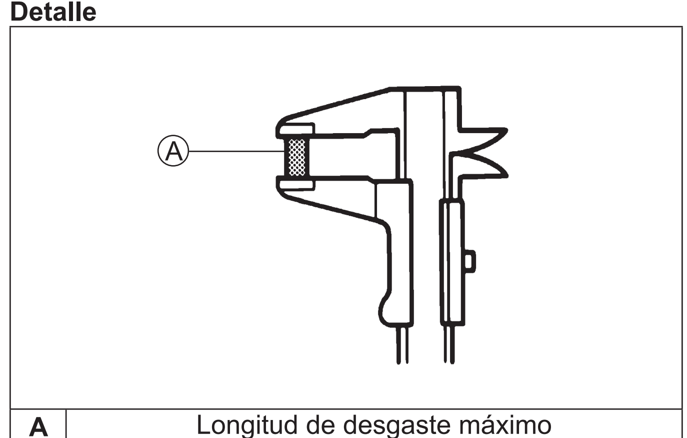
Inspección

Piñón de arrastre

Inspeccione y compruebe las áreas siguientes:

- Los dientes del piñón por si presentaran daños o desgaste.
- La superficie entre el piñón y el mecanismo de embrague por si hubiera rayas o irregularidades que pudieran causar daños al sello.
- Compruebe el embrague sujetando la caja del embrague y girando el piñón. El piñón debe girar únicamente en una dirección.

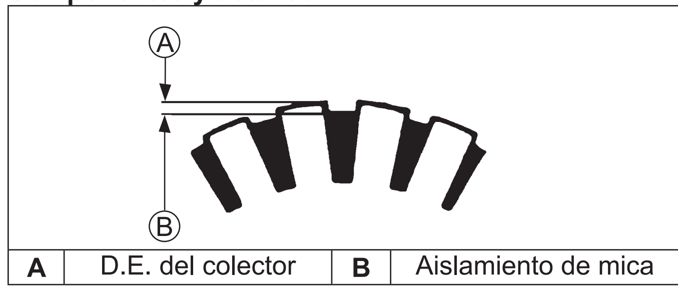
Escobillas y resortes
Detalle



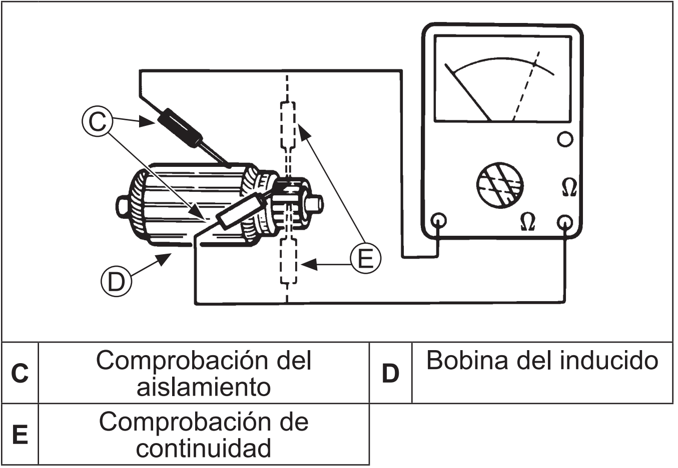
A	Longitud de desgaste máximo

Inspeccione la presencia de desgaste, fatiga o daños en los resortes y las escobillas. Mida la longitud de cada escobilla. La longitud mínima de cada escobilla es 7,6 mm (0,300 in). Cambie las escobillas si están desgastadas a un tamaño inferior o su estado es cuestionable.

Inducido
Componentes y detalles



A	D.E. del colector	**B**	Aislamiento de mica



C	Comprobación del aislamiento	**D**	Bobina del inducido
E	Comprobación de continuidad		

1. Limpie e inspeccione el colector (superficie exterior). El aislamiento de mica debe ser inferior a las barras del colector (torneado) para garantizar el correcto funcionamiento del colector.
2. Use un óhmetro para ajustar la escala Rx1. Conecte las sondas entre los dos segmentos diferentes del colector y compruebe la continuidad. Pruebe todos los segmentos. La continuidad debe existir entre todos o el inducido es defectuoso.
3. Compruebe la continuidad entre los segmentos de la bobina del inducido y los segmentos del inducido. No debe existir continuidad. Si existe continuidad entre cualquiera de los dos, el inducido es defectuoso.
4. Compruebe si hay cortocircuito en el devanado/aislamiento del inducido.

Horquilla de cambio

Compruebe que la horquilla de cambio está completa y el pivote y las zonas de contacto no están excesivamente gastadas, rajadas o rotas.

Cambio de la escobilla

El mantenimiento de las 4 escobillas y resortes se realiza como un conjunto. Use un kit de escobillas y resortes nuevo de Kohler si es necesario cambiarlos.

1. Ejecute los pasos 1-5 en Desmontaje del motor de arranque.
2. Quite los tornillos que fijan el portaescobillas a la tapa (placa). Observe la orientación para el montaje posterior. Deseche el portaescobillas viejo.
3. Limpie las piezas según se requiera.

   Las nuevas escobillas y resortes se entregan premontados en el portaescobillas con una funda protectora que también servirá como herramienta de instalación.
4. Ejecute los pasos 10-13 en la secuencia del Montaje del motor de arranque. La instalación debe realizarse después de que el inducido, la palanca de transmisión y el bastidor estén instalados, si se ha desmontado el motor de arranque.

Montaje del motor de arranque

NOTA: Use siempre un retén nuevo. No reutilice los retenes que haya quitado.

NOTA: Una vez instalada correctamente, la sección del pivote central de la palanca de la transmisión quedará nivelada o por debajo de la superficie maquinada de la carcasa.

1. Aplique lubricante para transmisiones a las estrías del eje del inducido. Instale el piñón de arrastre en el eje del inducido.
2. Instale y monte el conjunto de aro de tope y retén.
   a. Coloque el aro de tope hacia abajo en el eje del inducido con el agujero escariado (hueco) hacia arriba.
   b. Coloque un nuevo retén en la ranura más grande (posterior) del eje del inducido. Apriételo con unas pinzas para encajarlo en la ranura.
   c. Deslice el aro de tope hacia arriba y bloquéelo en posición, de modo que el hueco rodee el retén en la ranura. Si es necesario, gire el piñón hacia el exterior de las estrías del inducido contra el retén para ayudar a asentar el aro alrededor del retén.
3. Coloque la arandela de empuje (tope) de desviación de modo que la desviación más pequeña de la arandela mire al retén/aro.
4. Aplique una pequeña cantidad de aceite al cojinete de la tapa de la transmisión e instale el inducido con el piñón de arrastre.
5. Lubrique el extremo de la horquilla y el pivote central de la palanca de la transmisión con lubricante para transmisiones. Coloque el extremo de la horquilla en el espacio entre la arandela capturada y la parte posterior del piñón.
6. Deslice el inducido en la tapa de la transmisión y, al mismo tiempo, asiente la palanca de la transmisión en la carcasa.
7. Coloque la arandela de goma aislante en el hueco coincidente de la tapa de la transmisión. Los huecos moldeados en la arandela aislante deben estar fuera, coincidiendo y alineados con los de la tapa.
8. Instale el bastidor, con la pequeña muesca delante, en el inducido y la tapa de la transmisión. Alinee la muesca con la sección correspondiente de la arandela de goma aislante. Instale el tubo de drenaje en la muesca posterior, si se desmontó previamente.
9. Coloque la arandela de empuje plana en el extremo del colector del eje del inducido.
10. Montaje del motor de arranque cuando se sustituye el conjunto de escobillas y portaescobillas:
    a. Sujete el conjunto del motor de arranque verticalmente sobre la carcasa final y coloque con cuidado el portaescobillas montado con el tubo protector suministrado, contra el extremo del colector/inducido. Los orificios de los tornillos de montaje de las pinzas metálicas deben quedar arriba/afuera. Deslice el portaescobillas hacia abajo en su sitio alrededor del colector y coloque la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+) en la muesca del bastidor. El tubo protector se puede guardar y utilizar en futuros trabajos de mantenimiento.

    Montaje del motor de arranque cuando no se sustituye el conjunto de escobillas y portaescobillas:

    a. Desenganche con cuidado las tapas de retención de los conjuntos de escobillas. No pierda los resortes.
    b. Coloque cada escobilla de nuevo en su ranura de modo que quede nivelada con el D.I. del portaescobillas. Inserte la herramienta de instalación de escobillas (con prolongador), o use el tubo descrito anteriormente de una instalación de escobillas anterior, a través del portaescobillas, de modo que los orificios de las pinzas de montaje metálicas queden arriba/afuera.
    c. Coloque los resortes de las escobillas y encaje a presión las tapas de retención.
    d. Sujete el conjunto del motor de arranque verticalmente sobre la carcasa final y coloque con cuidado la herramienta (con prolongador) y el portaescobillas original montado en el extremo del eje del inducido. Deslice el portaescobillas hacia abajo en su sitio alrededor del colector y coloque la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+) en la muesca del bastidor.
11. Coloque la tapa en el inducido y el bastidor, alineando el delgado reborde de la tapa con la ranura correspondiente de la arandela aislante del cable de escobilla positivo (+).
12. Coloque los tornillos pasantes y los tornillos de montaje del portaescobillas. Aplique a los tornillos pasantes un par de apriete de 5,6-9,0 Nm (49-79 in lb) y a los tornillos de montaje del portaescobillas un par de 2,5-3,3 Nm (22-29 in lb).
13. Enganche el émbolo detrás del extremo superior de la palanca de la transmisión y coloque el resorte en el solenoide. Inserte los tornillos de montaje en los orificios de la tapa de la transmisión. Úselos para sujetar la junta de solenoide en posición, seguidamente monte el solenoide. Aplique un par de apriete a los tornillos de 4,0-6,0 N (35-53 in lb).
14. Conecte el cable/soporte de escobillas positivo (+) al solenoide y fíjelo con la tuerca. Aplique un par de apriete a la tuerca de 8-11 Nm (71-97 in lb). No apriete excesivamente.

Pruebas del solenoide

NOTA: NO deje los cables de prueba de 12 V conectados al solenoide más tiempo del necesario para ejecutar cada una de las pruebas individuales. En caso contrario, pueden producirse daños internos en el solenoide.

Desconecte todos los cables del solenoide, incluyendo el cable de escobilla positivo acoplado al terminal de clavija inferior. Quite la tornillería de montaje y separe el solenoide del motor de arranque para comprobarlo.

Para probar la bobina de arranque/émbolo del solenoide:

Actuación

1. Use una fuente de alimentación de 12 V y dos cables de prueba.
2. Conecte un cable al terminal de pala plano S/start del solenoide. Conecte momentáneamente el otro cable al terminal grande inferior del montante.

   Cuando se realiza la conexión, el solenoide debe alimentarse (clic audible), y el émbolo replegarse. Repita la prueba varias veces.

Continuidad

1. Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante.
2. Realice la prueba de actuación de la bobina de arranque/émbolo del solenoide y compruebe la continuidad. El óhmetro debería indicar continuidad. Repita la prueba varias veces.

Para probar la bobina de retención del solenoide:

Función

1. Conecte un cable de prueba de 12 V al terminal de pala plano S/start del solenoide y el otro cable al cuerpo o la superficie de montaje del solenoide.
2. Empuje manualmente el émbolo hacia dentro y compruebe si la bobina sujeta el émbolo replegado. No permita que los cables de prueba permanezcan conectados al solenoide durante un período de tiempo prolongado.

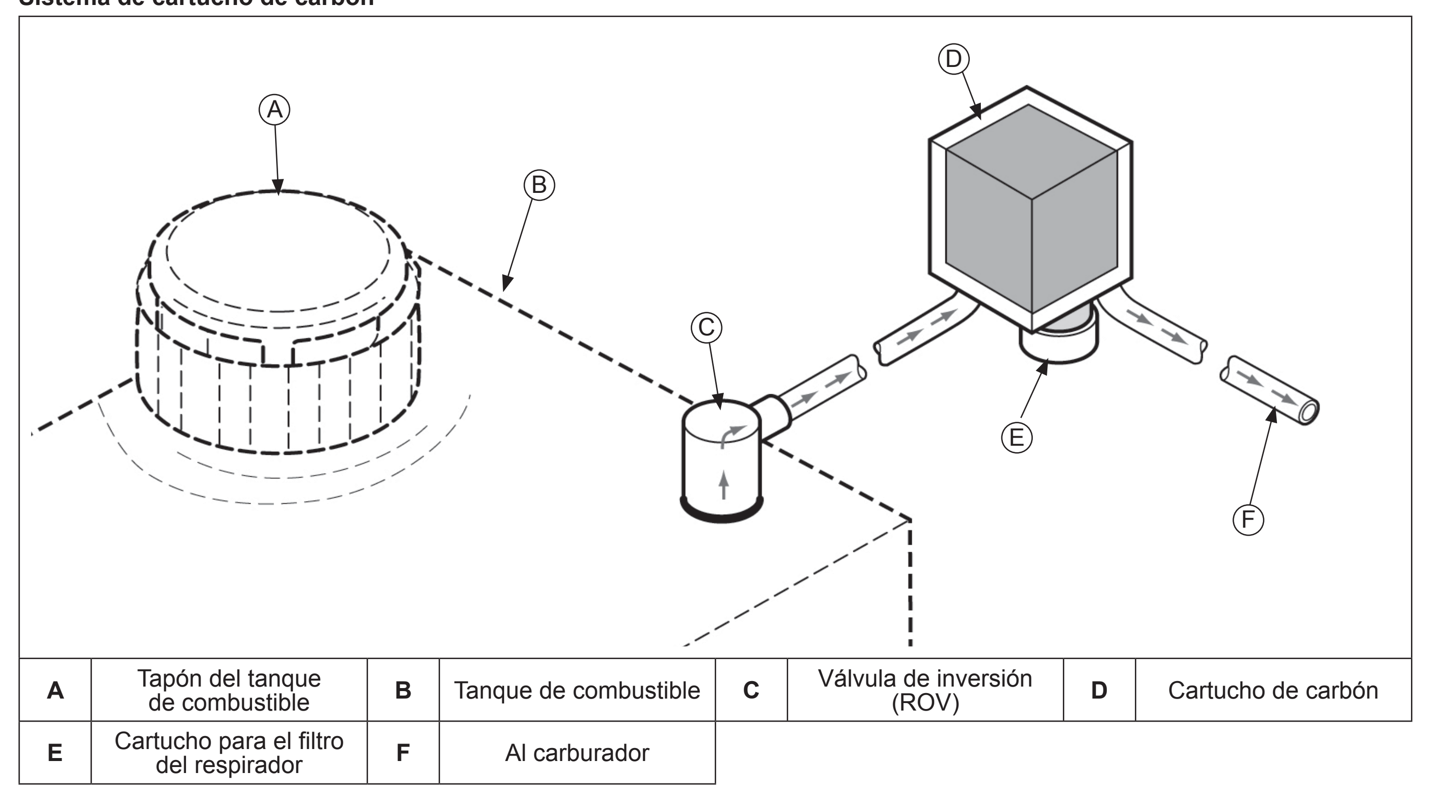
Continuidad

1. Use un óhmetro ajustado a la escala audible o Rx2K, y conecte los dos cables del óhmetro a los dos terminales grandes del montante.
2. Realice la prueba de función de la bobina de retención del solenoide y compruebe la continuidad. El medidor debería indicar continuidad. Repita la prueba varias veces.

Problema	Conclusión
El solenoide no se activa.	Sustituya el solenoide.
No se indica ninguna continuidad.	
El émbolo no permanece replegado.	

SISTEMAS QUE CUMPLEN LAS NORMAS SOBRE EMISIONES DE EVAPORACIÓN

Sistema de cartucho de carbón



A	Tapón del tanque de combustible	**B**	Tanque de combustible	**C**	Válvula de inversión (ROV)	**D**	Cartucho de carbón
E	Cartucho para el filtro del respirador	**F**	Al carburador				

Para que el motor cumpla con las normas Tier III sobre emisiones, debe tener acoplado un sistema de cartucho para la recuperación de vapores, o un sistema desarrollado e instalado por el fabricante del equipo original (OEM). Los detalles del sistema Kohler se muestran más abajo.

Funcionamiento

Los vapores de combustible viajan desde el tanque de combustible a través de la tubería hasta el cartucho de carbón. En la fase de admisión del motor, los vapores del combustible se introducen a través de un puerto en el carburador y se queman con la entrada de combustible.

Mantenimiento

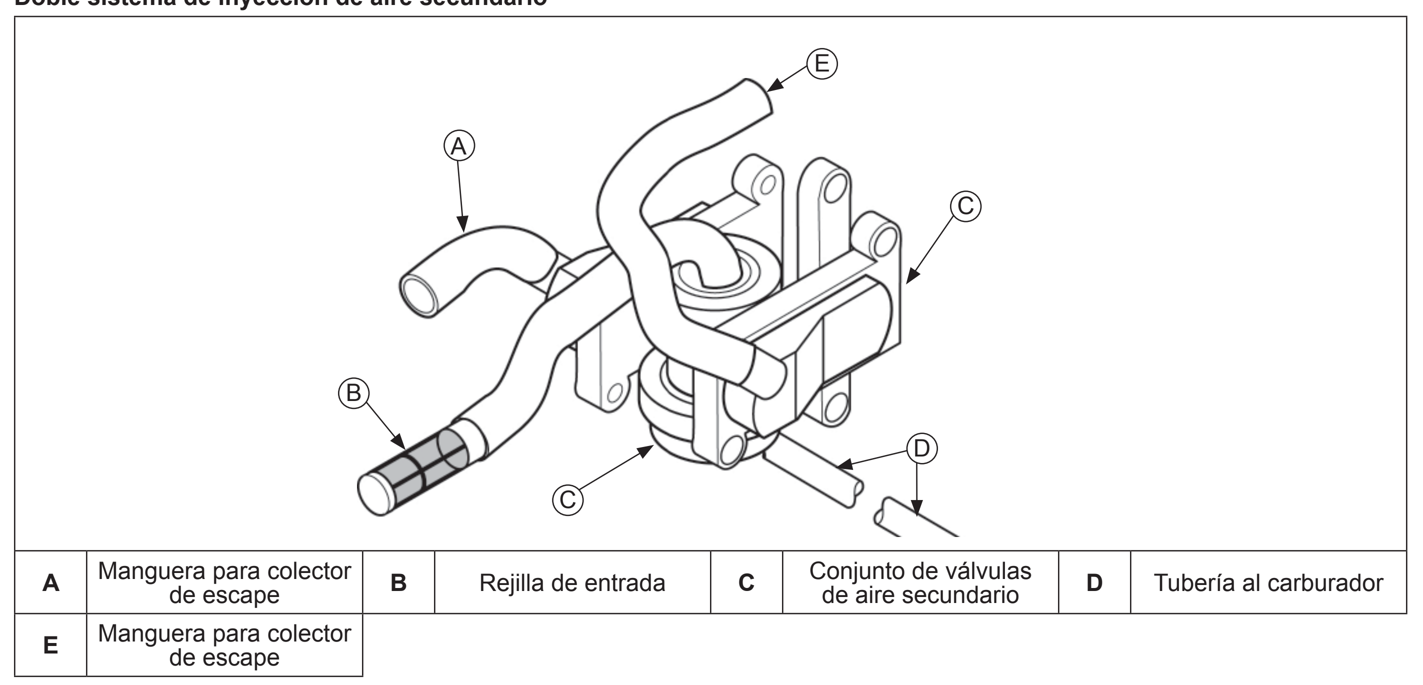
En los cartuchos suministrados por Kohler, el filtro del respirador se puede retirar y limpiar con agua caliente jabonosa. Después se debe secar antes de su reinstalación. No engrase la rejilla del respirador. Esto se debe realizar periódicamente o bien si el sistema no funciona correctamente. El cartucho de carbón está sellado y no necesita mantenimiento.

En algunas aplicaciones o instalaciones, el fabricante del equipo original habrá instalado un cartucho o sistema diferente de recuperación de vapores del combustible. Consulte la documentación del fabricante del equipo original para obtener toda la información sobre mantenimiento y servicio.

Sistemas que cumplen las normas sobre emisiones

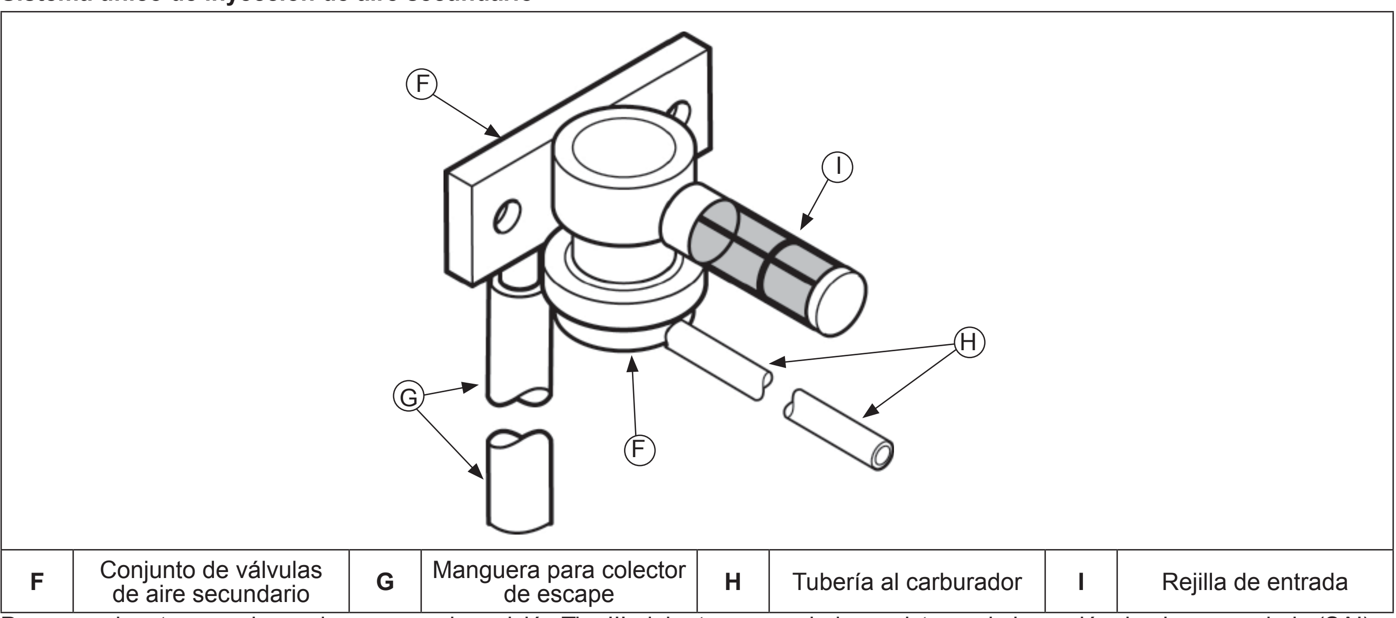
SISTEMAS QUE CUMPLEN LAS NORMAS SOBRE EMISIONES SECUNDARIAS

Doble sistema de inyección de aire secundario



A	Manguera para colector de escape	**B**	Rejilla de entrada	**C**	Conjunto de válvulas de aire secundario	**D**	Tubería al carburador
E	Manguera para colector de escape						

Sistema único de inyección de aire secundario



F	Conjunto de válvulas de aire secundario	**G**	Manguera para colector de escape	**H**	Tubería al carburador	**I**	Rejilla de entrada

Para que el motor cumpla con las normas de emisión Tier III, debe tener acoplado un sistema de inyección de aire secundario (SAI).

Funcionamiento

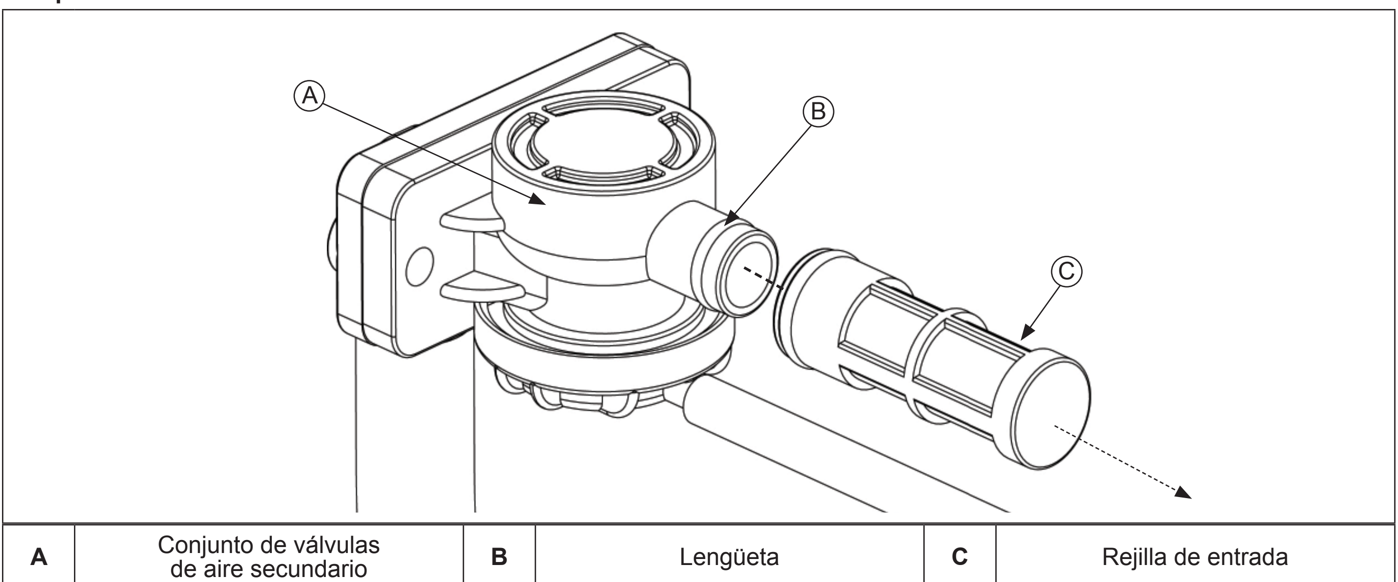
El impulso de entrada del motor activa la válvula de aire secundario. El aire pasa a través de la rejilla de entrada de la válvula de aire secundario. A continuación el aire pasa por el colector de escape y el silenciador, donde se mezcla con el combustible sin quemar y que arderá por el calor del silenciador. Se conecta un tubo entre el puerto del carburador y la cámara del diafragma en la válvula de aire secundario. El vacío del carburador mueve el diafragma para cerrar la válvula cuando la inyección de aire no es necesaria, principalmente al ralentí.

Mantenimiento

La rejilla de entrada de aire en la válvula de aire secundario se puede quitar y limpiar. Si la inspección del sistema revela cualquier daño o degradación de las mangueras, las válvulas de aire secundario o el sistema de escape, las piezas deberán ser reemplazadas.

Desmontaje de la rejilla de entrada

Componentes de entrada



A	Conjunto de válvulas de aire secundario	**B**	Lengüeta	**C**	Rejilla de entrada

1. Retire la rejilla de entrada del conjunto de válvula de aire secundario agarrando la rejilla por la base, tirando suavemente y separándola del conjunto de válvula.
2. Utilice un cepillo suave para eliminar los residuos de la rejilla.
3. Ponga la rejilla bajo el grifo de agua, dejando que pase en sentido contrario.
4. Para su recolocación, empuje la rejilla sobre la lengüeta del conjunto de válvulas de aire secundario. Cuando la rejilla esté correctamente instalada oirá un clic.

	**ADVERTENCIA** Los arranques accidentales pueden provocar lesiones graves o la muerte. Antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparación, desconecte y aísle el cable de la bujía.	Antes de realizar cualquier trabajo en el motor o en el equipo, desactive el motor como se indica a continuación: 1) Desconecte los cables de las bujías. 2) Desconecte el cable del polo negativo (-) de la batería.

Componentes externos del motor

A	Protección fija	**B**	Tapa del filtro de aire	**C**	Rejilla de residuos	**D**	Carcasa del ventilador
E	Abrazadera	**F**	Bomba de combustible	**G**	Clip de manguera	**H**	Tubería de combustible
I	Filtro de combustible	**J**	Filtro de aceite	**K**	Deflector de salida	**L**	Motor de arranque eléctrico
M	Deflector interior	**N**	Módulo de encendido	**O**	Colector de admisión	**P**	Carburador
Q	Junta	**R**	Soporte del filtro de aire	**S**	Elemento del filtro de aire	**T**	Regulador-rectificador
U	Tubo de varilla de nivel	**V**	Llenado de aceite/Varilla del nivel de aceite	**W**	Tubo del respiradero		

Limpie bien todas las piezas una vez desmontado el motor. Solo se podrá inspeccionar y comprobar el estado de desgaste o los daños de las piezas si están limpias. Existen muchos productos de limpieza en el mercado que quitan con rapidez la grasa, el aceite y la suciedad de las piezas del motor. Cuando utilice uno de estos productos, observe las instrucciones y precauciones de seguridad del fabricante.

Antes de volver a montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos del producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Desconexión de los cables de las bujías

NOTA: Tire del capuchón solamente, para evitar daños al cable de la bujía.

1. Desconecte el cable de las bujías.
2. Cierre del suministro de combustible.

Drenaje del aceite del cárter y desmontaje del filtro de aceite

1. Retire el tapón de llenado/varilla del nivel de aceite y el tapón de drenado de aceite.
2. Deje tiempo suficiente para que salga todo el aceite del cárter y del filtro de aceite.
3. Desmonte y deseche apropiadamente el filtro de aceite.

Desmontaje del silenciador

Retire del motor el sistema de escape y sus elementos de sujeción.

Retire la bomba de combustible (si está equipada)



⚠ ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

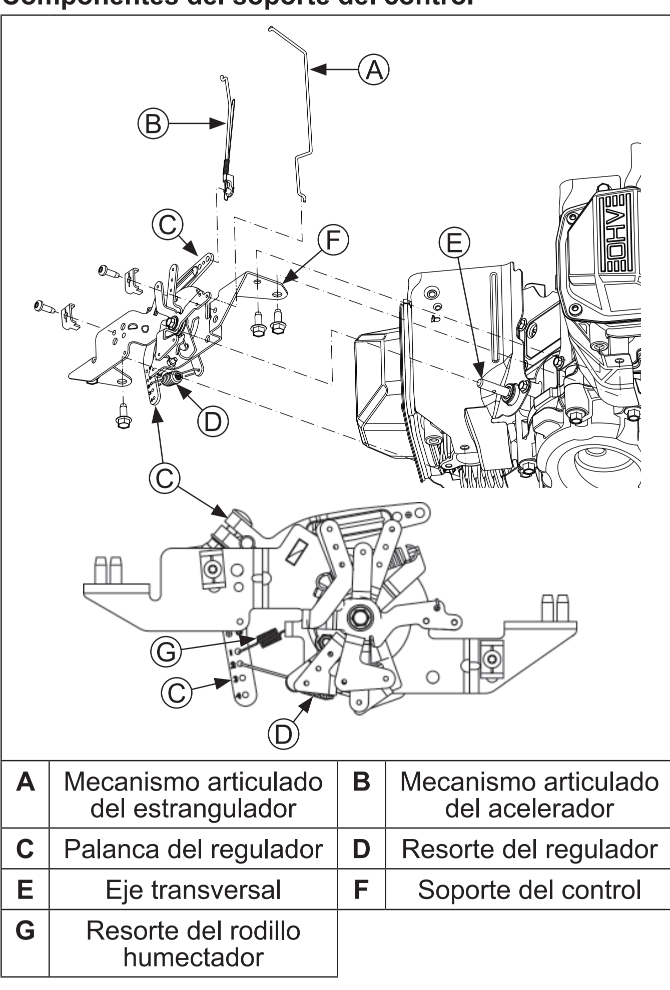
1. Desconecte la manguera de impulsos (vacío) y la línea de salida de combustible de la bomba de combustible.
2. Retire los tornillos de montaje, desenganche la manguera de salida del clip del bastidor del fuelle, y retire la bomba de combustible del bastidor del fuelle.

Retiro del bastidor del fuelle y los deflectores de salida

1. Retire la cubierta del filtro de aire.
2. Retire los tornillos que fijan el bastidor del fuelle.
3. Desmonte la carcasa del ventilador del motor.
4. Retire los tornillos M5 y M6 que sostienen los deflectores a los cilindros, los cabezales y la placa trasera.

Retiro de los controles del acelerador

Componentes del soporte del control



A	Mecanismo articulado del estrangulador	**B**	Mecanismo articulado del acelerador
C	Palanca del regulador	**D**	Resorte del regulador
E	Eje transversal	**F**	Soporte del control
G	Resorte del rodillo humectador		

1. Retire los tornillos que sujetan el soporte de control del acelerador a las culatas.
2. Desconecte el mecanismo articulado de estrangulador de la palanca de accionamiento del estrangulador. Desenganche el resorte del regulador y el resorte del rodillo humectador de la palanca del regulador. Anote la ubicación de los agujeros para volver a montar.

Desmontaje de los controles del regulador externo

Afloje la tuerca y desmonte la palanca del regulador del eje transversal. Deje la palanca unida al mecanismo articulado del acelerador.

Desmontaje del filtro de aire y el carburador



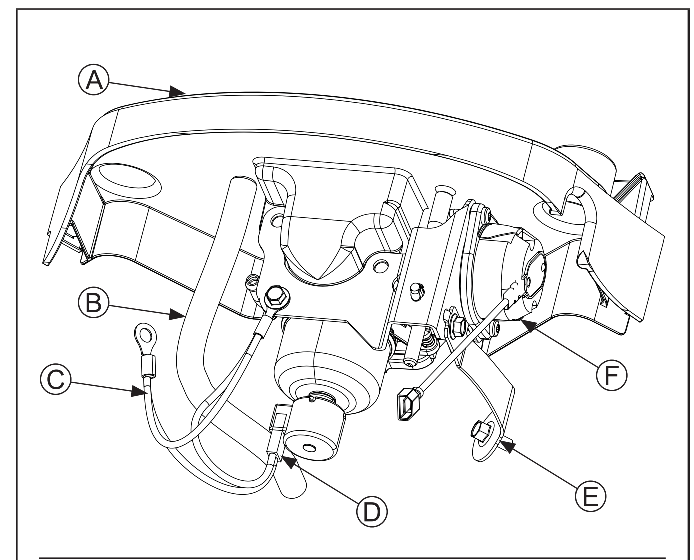
⚠ ADVERTENCIA

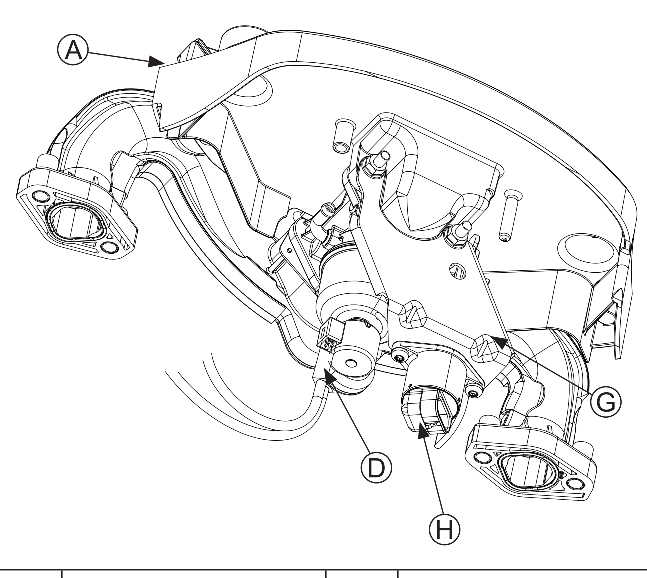
La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Smart-Choke™ y eChoke™ - Componentes del carburador/filtro de aire





A	Soporte del filtro de aire	**B**	Tubo del respiradero
C	Cable de masa	**D**	Cable de solenoide
E	Conjunto de soporte Smart-Choke™	**F**	Termostato
G	Conjunto de soporte de eChoke™	**H**	Motor a pasos

NOTA: En los motores equipados con eChoke™, el motor a pasos tiene un repliegue especial de rutina que puede activarse para asegurar que el motor esté en la posición correcta antes de retirarlo o después de reemplazarlo en caso de que aparezca un problema con el conjunto del motor a pasos y el carburador. La activación de esta rutina se producirá al iniciar tres (3) ciclos consecutivos de encendido-apagado con la llave en On y Off. El intervalo entre encendido y apagado debe ser > 2 segundos y < 3,5 segundos. Observe que si no hay otras conexiones afectadas, el motor paso a paso se reposicionará en el siguiente encendido “ON” y el módulo maestro volverá al modo de funcionamiento normal del estrangulador.

NOTA: No retire ni afloje los tornillos del termostato. La posición está configurada de fábrica.

1. Retire las tuercas de montaje del carburador/soporte del filtro de aire y desconecte la manguera del respiradero.
2. Retire el elemento del filtro de aire con el prefiltro (si está equipado) de la base del filtro de aire para realizar el mantenimiento.
3. Desconecte el cable de tierra y el cable del solenoide de cierre de combustible (si está equipado).
4. Retire el conjunto del soporte de Smart-Choke™ o eChoke™ (si está equipado). Retire la base del filtro de aire y la junta.
5. Retire el carburador, el mecanismo articulado del acelerador y la palanca del regulador como un conjunto.
6. Retire la junta del carburador.
7. Si fuera necesario, se puede separar el carburador, el mecanismo de articulación del acelerador y la palanca del regulador. Vuelva a colocar los casquillos en la articulación después de la separación para evitar perderlos.

Desmontaje del motor de arranque eléctrico

1. Desconecte los cables del motor de arranque.
2. Quite los tornillos y retire el motor de arranque.

Retiro de los deflectores interiores

Quite los tornillos de montaje que sujetan deflectores interiores al cárter. Anote la posición de cualquier soporte de levantamiento. Retire los deflectores interiores.

Desmontaje de los módulos de encendido

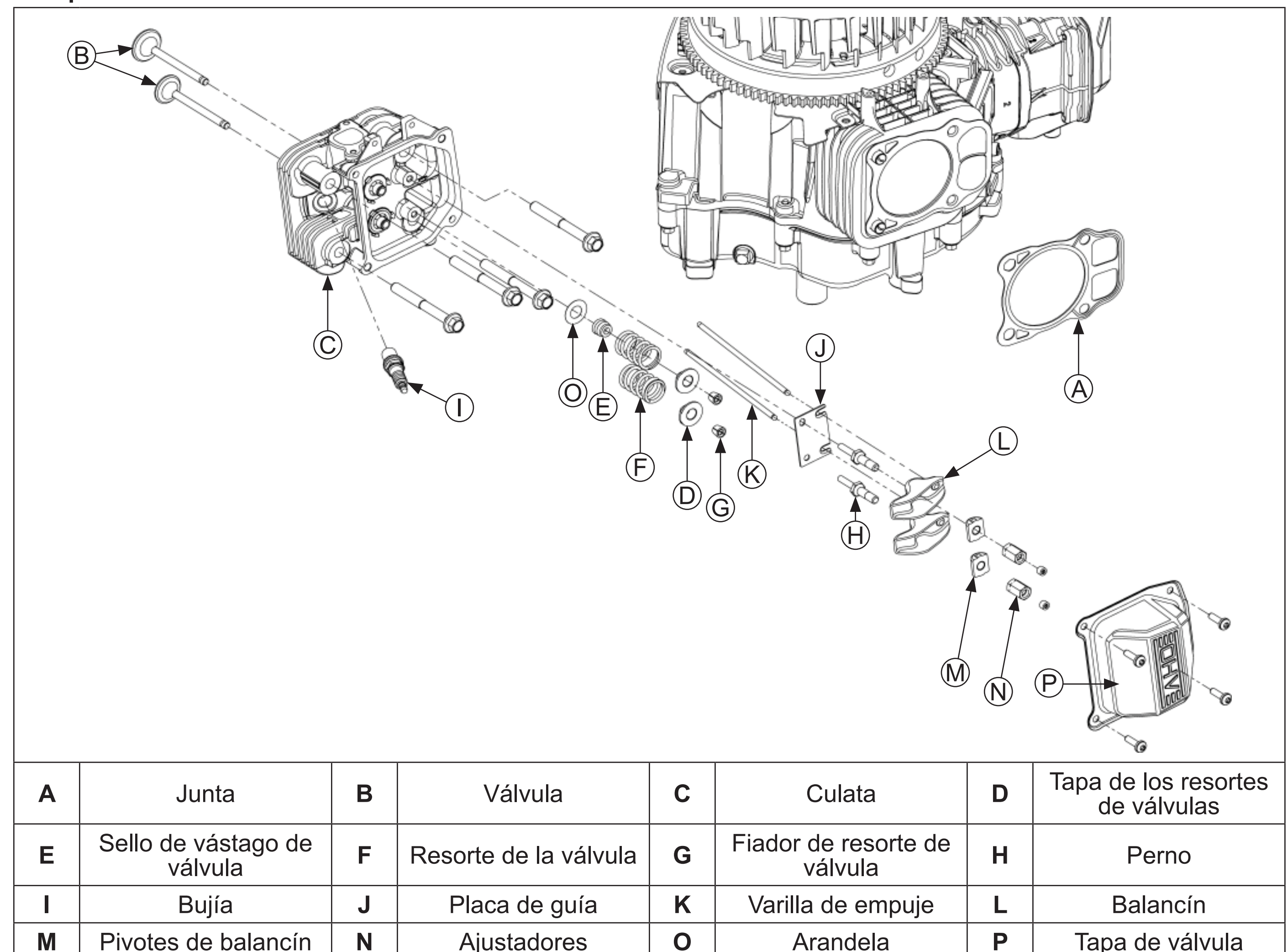
NOTA: Los motores equipados con Smart-Choke™ cuentan con una pestaña de apoyo del deflector en el módulo de encendido del cilindro n.º 2. Anote la posición para volver a montar.

1. Gire el volante para que la magneto quede alejada de los módulos.
2. Desconecte el cable de cada módulo de encendido.
3. Retire los tornillos de montaje y los módulos de encendido. Tome nota de la posición de los módulos de encendido.

Desmontaje del colector de admisión y rectificador-regulador

1. Quite los tornillos que sujetan el colector de admisión a las culatas. Anote qué tornillos sujetan la abrazadera de cables.
2. En motores equipados con Smart-Choke™, desconecte el mecanismo articulado descargador del estrangulador del carburador. A menos que el deflector regulador de aire funcione defectuosamente o esté dañado, no es necesario desmontarlo del colector de admisión.
3. Retire el colector de admisión y las juntas tóricas. Deje el haz de cables conectado al colector.
4. Retire los tornillos que fijan el rectificador-regulador a la placa trasera y desconecte el conector.
5. Utilice la punta de un destornillador pequeño o una herramienta plana similar para doblar la lengüeta de bloqueo, y luego retire el B+ (cable central) del conector terminal. Esto permitirá retirar el colector de admisión con el haz de cables intacto.

Componentes de la culata



A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Tapa de los resortes de válvulas
E	Sello de vástago de válvula	**F**	Resorte de la válvula	**G**	Fiador de resorte de válvula	**H**	Perno
I	Bujía	**J**	Placa de guía	**K**	Varilla de empuje	**L**	Balancín
M	Pivotes de balancín	**N**	Ajustadores	**O**	Arandela	**P**	Tapa de válvula

Desmontaje de las bujías

Retire la bujía de cada culata.

Desmontaje de las tapas de válvula y de la culata

NOTA: Las tapas de válvula están selladas a la culata con sellador de silicona RTV. Cuando retire las tapas de válvula, tenga cuidado para no dañar las superficies de la junta y la culata. Para romper el sello de RTV, mantenga un bloque de madera contra una cara plana de la tapa de la válvula. Golpee firmemente la madera con un mazo. Si el sello no se afloja después de 1 o 2 intentos, repita el procedimiento del otro lado.

1. Retire los tornillos Torx que sujetan cada tapa de válvula.
2. Con un cepillo de cerdas de bronce y removedor de juntas o un solvente similar, limpie la superficie de la culata y la tapa de válvula retirando el RTV antiguo.
3. Comprobar la planitud de la superficie de sellado de las tapas de válvula de acero estampado antes de volver a instalarlas. Apoye la tapa de la válvula firmemente contra una superficie plana nivelada o un cristal y compruebe alrededor de todo el perímetro que no pueda insertarse por ningún lugar una galga de 0,30 mm (0,012 in). Si la galga puede insertarse en algún lugar, la tapa debe ser reemplazada.

Desmontaje de las culatas

NOTA: El lado de escape está situado en el lado del eje secundario del motor, mientras que el lado de admisión está situado en el lado del ventilador del motor. El número de la culata figura en el exterior de cada culata.

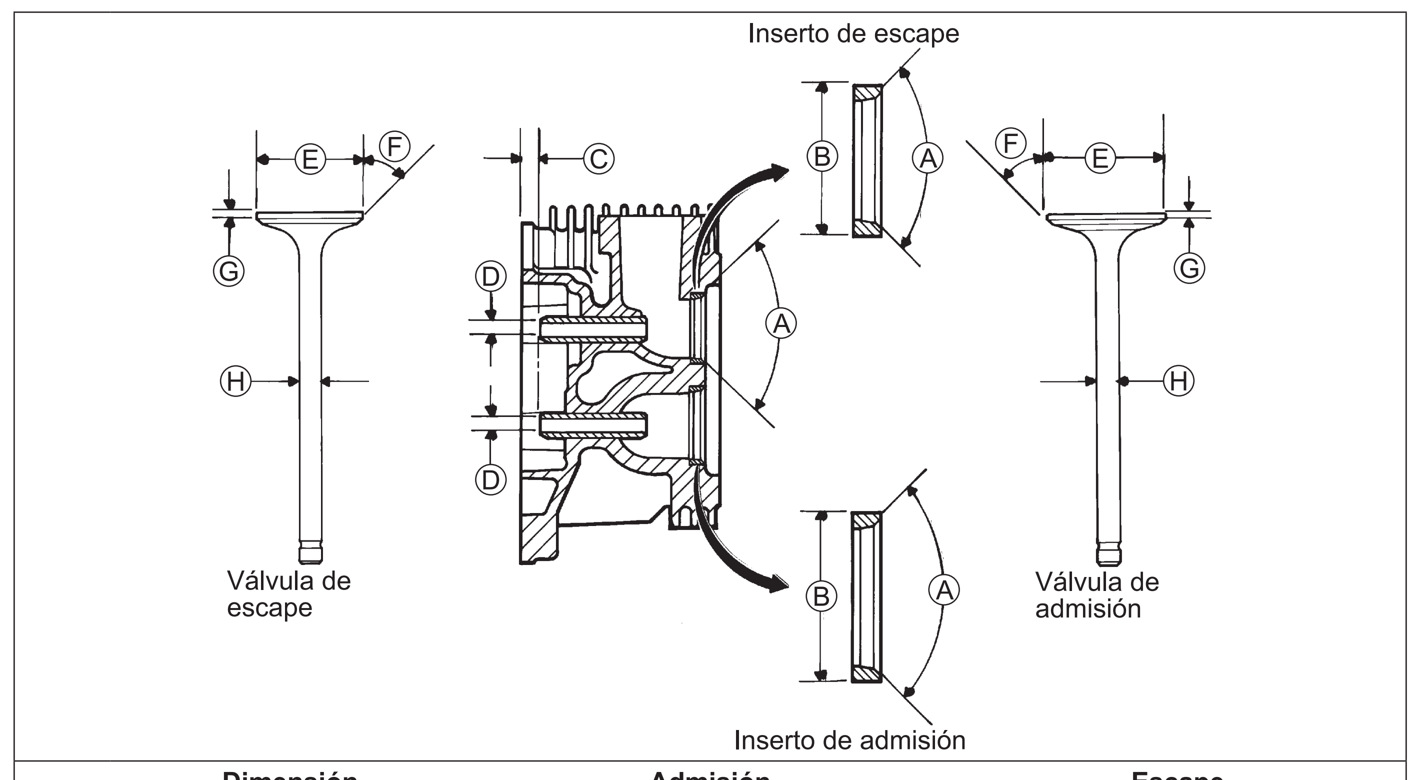
1. Afloje los tornillos de fijación internos (T25 Torx) y desbloquee los ajustadores.
2. Marque la posición de las varillas de empuje como de admisión o escape y del cilindro 1 o 2. Las varillas de empuje deben instalarse siempre en las mismas posiciones.
3. Quite los tornillos que sujetan cada culata. Deseche los tornillos una vez retirados. No los reutilice.
4. Retire la culata y la junta de la culata.

Desmontaje de las culatas

NOTA: Utilice un sello de vástago de válvula nuevo cada vez que extraiga las válvulas o si el sello de vástago está deteriorado. Nunca reutilice un sello de vástago de válvula viejo.

1. Retire los ajustadores, pivotes, balancines, vástagos y la placa de guía de la culata.
2. Comprima los resortes de válvulas con un compresor de resortes.
3. Una vez comprimido el resorte de válvula, retire los elementos siguientes:
   - Fiadores de los resortes de las válvulas.
   - Tapas de los resortes de las válvulas.
   - Resortes de las válvulas.
   - Válvulas de admisión y de escape (marque la posición).
   - Sello de vástago de válvula.
   - Arandela (solo en la válvula de admisión).
4. Repita el procedimiento anterior para la otra culata. No intercambie piezas de una culata con la otra.

Inspección y mantenimiento
Detalles de la válvula



	Dimensión	Admisión	Escape
A	Ángulo de asiento	89°	89°
B	Diámetro exterior de inserto	36,987/37,013 mm (1,4562/1,4572 in)	32,987/33,013 mm (1,2987/1,2997 in)
C	Profundidad guía	4 mm (0,1575 in)	6,5 mm (0,2559 in)
D	D.I. guía	7,040/7,060 mm (0,2772/0,2780 in)	7,040/7,060 mm (0,2772/0,2780 in)
E	Diámetro cabeza válvula	33,37/33,63 mm (1,3138/1,3240 in)	29,37/29,63 mm (1,1563/1,1665 in)
F	Ángulo cara válvula	45°	45°
G	Margen válvula (mín.)	1,5 mm (0,0591 in)	1,5 mm (0,0591 in)
H	Diámetro vástago válvula	6,982/7,000 mm (0,2749/0,2756 in)	6,970/6,988 mm (0,2744/0,2751 in)

Después de limpiar, compruebe la planitud de la culata y la superficie superior correspondiente del cárter por medio de una superficie plana o un cristal y una galga de espesores. La desviación máxima permitida de la planitud es de 0,076 mm (0,003 in).

Inspeccione detenidamente los mecanismos de la válvula. Compruebe si hay excesivo desgaste o deformaciones en los resortes de la válvula y sus accesorios de montaje. Compruebe si hay hendiduras profundas, grietas o deformaciones en las válvulas y en los asientos o inserciones.

Compruebe el juego de los vástagos de válvula en las guías. Vea Detalles y especificaciones de las válvulas.

Las dificultades en el arranque y la pérdida de potencia acompañados por un elevado consumo de combustible pueden ser síntomas de fallos en las válvulas. Si bien estos síntomas podrían atribuirse también a un desgaste de los segmentos, desmonte y compruebe primero las válvulas. Después del desmontaje, limpie las cabezas, las caras y los vástagos de las válvulas con un cepillo metálico duro. Seguidamente, inspeccione la existencia de defectos en las válvulas, como deformación de las cabezas, corrosión excesiva o deformación del extremo del vástago. Cambie las válvulas en mal estado.

Guías de las válvulas
Si una guía de válvula está más desgastada de lo que marcan las especificaciones, no guiará la válvula en línea recta. Ello puede provocar que se quemen las caras o los asientos de las válvulas, pérdida de compresión y excesivo consumo de aceite.

Para comprobar el juego entre la guía y el vástago de la válvula, limpie bien la guía y, con un calibre para orificios pequeños, mida el diámetro interior de la guía. A continuación, con un micrómetro exterior, mida el diámetro del vástago de la válvula en varios puntos de su recorrido por la guía. Para calcular el juego, tome el valor del diámetro mayor, restando el diámetro del vástago del diámetro de la guía. Si el juego de admisión es superior a 0,040/0,078 mm (0,0016/0,0031 in) o el juego de escape es superior a 0,052/0,090 mm (0,0020/0,0035 in), determine si es el vástago de la válvula o la guía lo que ha provocado el juego excesivo.

El desgaste máximo (diámetro interno) en la guía de válvula de admisión es 7,140 mm (0,2811 in), mientras que 7,160 mm (0.2819 in) es el máximo permitido en la guía de escape. Las guías no se pueden desmontar, pero se pueden escariar para sobredimensionar 0,25 mm (0,010 in). Entonces deberán utilizarse válvulas con un vástago sobredimensionado 0,25 mm.

Si las guías están dentro de los límites, pero los vástagos los superan, instale válvulas nuevas.

Inserciones de los asientos de las válvulas
Las inserciones de los asientos de las válvulas de admisión y escape, de aleación de acero endurecido, están introducidas a presión en la culata. Las inserciones no se pueden cambiar, pero pueden reacondicionarse si no están muy agrietadas o deformadas. Si están rajadas o muy deformadas, se deberá cambiar la culata.

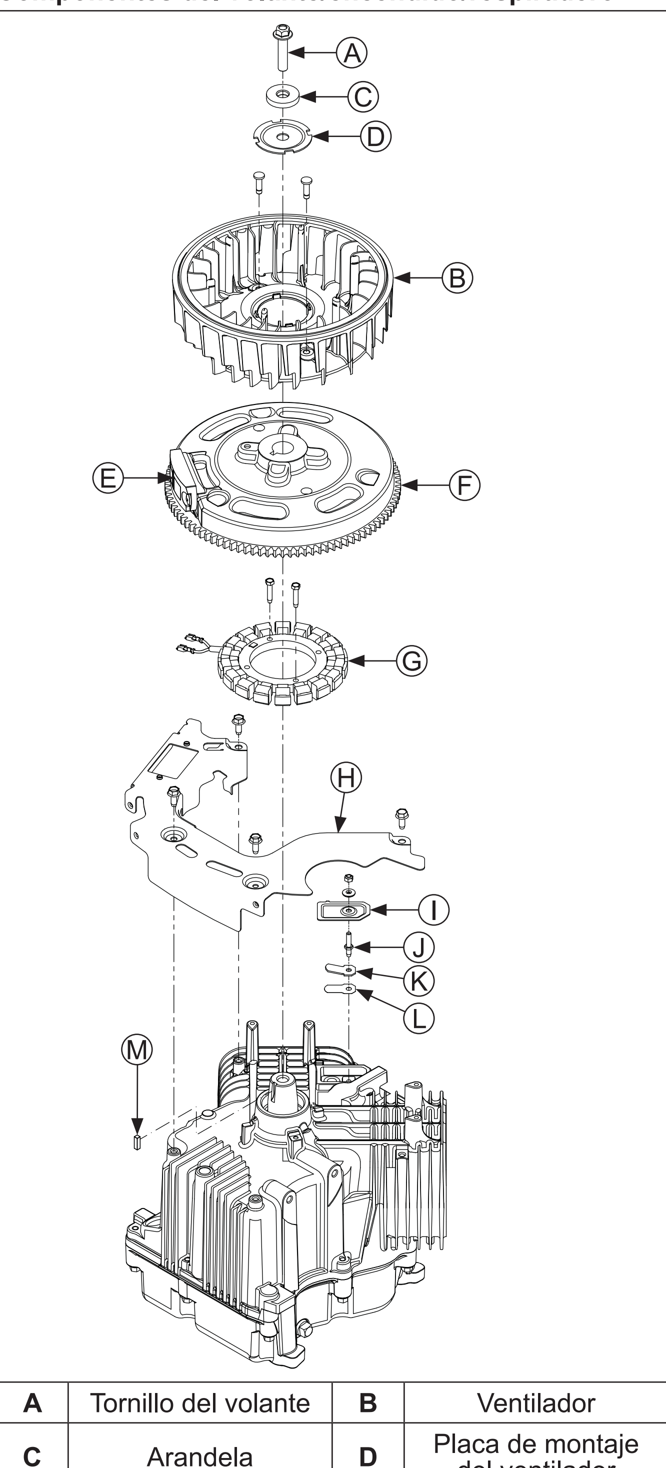
Para reacondicionar la inserción de un asiento de válvula, siga las instrucciones de la herramienta de corte de asientos de válvula que esté utilizando. El corte final deberá hacerse con un ángulo de 89° como se especifica para el ángulo de asiento de válvula. Cortando un ángulo de cara de válvula de 45° adecuado según lo especificado y un ángulo de asiento de válvula adecuado (44,5°, la mitad del ángulo completo de 89°), obtendremos el ángulo de interferencia deseado de 0,5° (1,0° de corte total) con el que se produce la presión máxima en el diámetro exterior de la cara y el asiento de la válvula.

Bruñido de válvulas
NOTA: Las válvulas de escape de color negro no pueden rectificarse y no necesitan bruñido.

Tanto las válvulas rectificadas como las nuevas deberán bruñirse para que se ajusten correctamente. Para el bruñido final utilice una rectificadora de válvulas manual con copa de succión. Recubra la cara de la válvula con una delgada capa de compuesto para esmerilado y gire la válvula en el asiento con la rectificadora. Siga puliendo hasta obtener una superficie lisa en el asiento y en la cara de la válvula. Limpie bien la culata con agua y jabón para eliminar todos los restos del compuesto de esmerilado. Después de secar la culata, aplique una ligera capa de aceite SAE 10 para evitar la corrosión.

Sello del vástago de la válvula de admisión
Use siempre un sello nuevo cuando se desmonten válvulas de la culata. Los sellos deben cambiarse también si están deteriorados o dañados de algún modo. Nunca reutilice un sello viejo.

Componentes del volante/encendido/respiradero



A	Tornillo del volante	**B**	Ventilador
C	Arandela	**D**	Placa de montaje del ventilador
E	Magneto	**F**	Volante
G	Estátor	**H**	Placa trasera
I	Cubierta de la lámina del respiradero	**J**	Perno
K	Retén	**L**	Lámina del respiradero
M	Chaveta del volante		

Desmontaje de la rejilla de residuos, el ventilador y el volante del motor.

NOTA: Use siempre una llave de correa para volante de motor o una herramienta de sujeción del volante (ver Herramientas y elementos auxiliares) para sujetar el volante cuando afloje o apriete los tornillos de retención del volante y del ventilador. No introduzca barras ni cuñas entre los álabes del ventilador de refrigeración, pues podría romperlos o dañarlos.

NOTA: Utilice siempre un extractor para desmontar el volante del cigüeñal. No golpee el cigüeñal ni el volante, pues podría romperlos o dañarlos. Si golpea el extractor o el cigüeñal puede mover el engranaje de transmisión del cigüeñal, afectando el juego del cigüeñal.

1. Suelte la rejilla de residuos del ventilador de refrigeración.
2. Retire el tornillo de retención, la arandela y la placa de montaje del ventilador que fija el ventilador y el volante del motor al cigüeñal.
3. Levante el ventilador para desenganchar los 2 pasadores de guía y desmóntelo del volante. Pueden quedar dos retenes de plástico en el ventilador.
4. Retire el volante del cigüeñal tirando desde la parte inferior de la corona dentada con un extractor adecuado.
5. Retire la chaveta del volante del cigüeñal.

Inspección del volante
Inspeccione la existencia de rajas en el volante y de signos de daños en la guía de la chaveta. Cambie el volante si está rajado. Cambie el volante, el cigüeñal y la chaveta si la chaveta del volante está rota o la guía de la chaveta está dañada.

Compruebe si la corona dentada está quebrada o dañada. Kohler no proporciona coronas dentadas como piezas de recambio. Si la corona dentada está dañada, se deberá cambiar el volante completo.

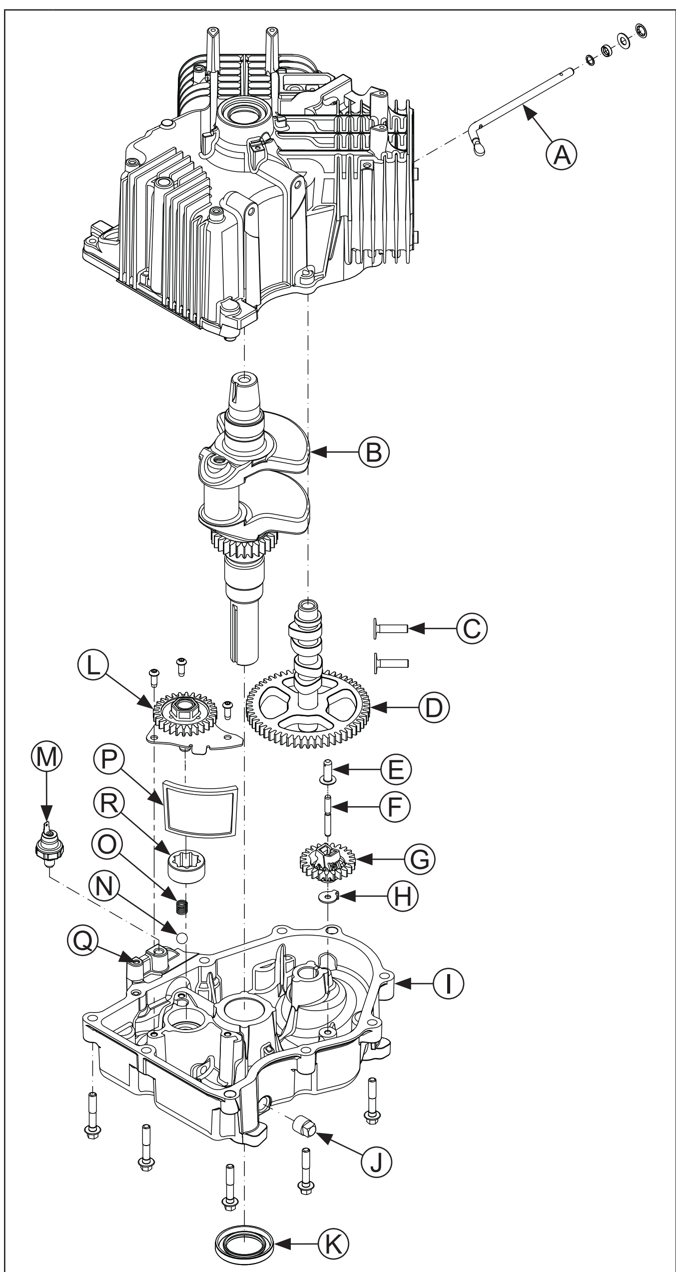
Desmontaje de la placa trasera y del estator

1. Retire los tornillos de montaje y la placa trasera del cigüeñal.
2. Retire los tornillos y el estator. Anote el recorrido de los cables del estator.

Desmontaje del conjunto de lámina del respiradero

1. Entre la cubierta de la lámina del respiradero y el cárter se utiliza sellador RTV. Retire la tuerca y la arandela de sellado (plana) que fija la cubierta de la lámina del respiradero al cárter del motor. Haga palanca cuidadosamente debajo de la pequeña lengüeta del reborde de la cubierta para separarla y retirarla. No doble ni deforme la cubierta.
2. Desatornille y retire el perno de montaje, el retén y la lámina del respiradero.

Componentes del cigüeñal/engranaje del regulador/bomba de aceite



A	Eje transversal del regulador	**B**	Cigüeñal
C	Empujadores de válvula	**D**	Árbol de levas
E	Pasador de regulación	**F**	Eje
G	Engranaje del regulador	**H**	Arandela de empuje de la pestaña de bloqueo
I	Bandeja de aceite	**J**	Tapón de drenaje
K	Sello de aceite	**L**	Bomba de aceite
M	Oil Sentry™	**N**	Bola
O	Resorte	**P**	Rejilla de toma de aceite
Q	Ubicación de la correa de descarga a tierra	**R**	Engranaje exterior del gerotor

Desmontaje del conjunto de bandeja de aceite

1. Retire los tornillos que fijan la bandeja de aceite al cárter.
2. Ubique la lengüeta de separación de fundición en el perímetro de la bandeja de aceite. Introduzca el extremo de una barra separadora de 1/2” entre la lengüeta de separación y el cárter, y gírela para romper el sello RTV. No haga palanca en las superficies de sellado, ya que podría provocar fugas.

Inspección
Inspeccione el sello de aceite en la bandeja de aceite y retírelo si está desgastado o dañado. El nuevo sello de aceite se instala después de montar la bandeja de aceite en el cárter. Vea Montaje del sello de aceite en la bandeja de aceite

Inspeccione para detectar cualquier desgaste o daños en la superficie del cojinete principal (remítase a Especificaciones). Reemplace el conjunto de bandeja de aceite si fuera necesario.

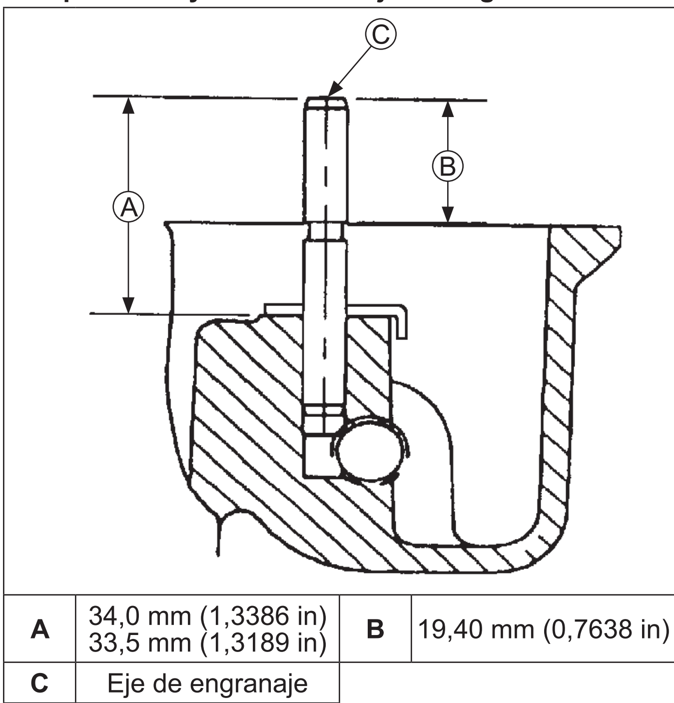
Conjunto de regulador

El conjunto de engranaje del regulador está ubicado dentro de la bandeja de aceite. Si se necesita mantenimiento, siga los pasos siguientes.

Inspección
Inspeccione los dientes del engranaje del regulador. Sustituya el engranaje si está desgastado, astillado o le falta algún diente. Inspeccione los contrapesos del regulador. Deben moverse libremente en el engranaje del regulador.

Desmontaje

Componentes y detalles del eje del regulador



A	34,0 mm (1,3386 in) 33,5 mm (1,3189 in)	**B**	19,40 mm (0,7638 in)
C	Eje de engranaje		

NOTA: El engranaje del regulador está sujeto al eje por pequeñas pestañas moldeadas en el engranaje. Cuando se desmonte el engranaje del eje, se romperán esas pestañas y deberá cambiarse el engranaje. Por lo tanto, retire el engranaje sólo si es absolutamente necesario.

El engranaje del regulador se debe reemplazar una vez retirado de la bandeja de aceite.

1. Utilice 2 pequeños destornilladores y haga palanca cuidadosamente hacia arriba para retirar el pasador de regulación y el conjunto de engranaje del regulador.
2. Retire la arandela de empuje de la lengüeta de bloqueo ubicada debajo del conjunto regulador.
3. Inspeccione cuidadosamente el eje del engranaje del regulador y reemplácelo solo si está dañado. Luego de retirar el eje dañado, presione o golpee ligeramente el eje de recambio para introducirlo en la bandeja de aceite hasta la profundidad indicada.

Montaje
1. Instale la arandela de empuje de la lengüeta de bloqueo en el eje del engranaje del regulador con la lengüeta hacia abajo.
2. Coloque el pasador de regulación dentro del conjunto engranaje/contrapesos del regulador y deslice ambos en el eje del regulador hasta que el conjunto se bloquee in situ.

Conjunto de la bomba de aceite

La bomba de aceite va instalada en el interior de la bandeja de aceite. Si se necesita mantenimiento, siga con Desmontaje, inspección y montaje.

Desmontaje
1. Retire los tornillos.
2. Levante el conjunto de bomba de aceite de la bandeja de aceite. Retire el engranaje exterior del gerotor de la bandeja de aceite.
3. Asegúrese de que la bola y el resorte queden instalados en el agujero de alivio de presión de la bandeja de aceite. Si la bola y el resorte se han salido del agujero de alivio de presión, consulte las instrucciones de montaje para su correcta instalación.

Inspección
Inspeccione el bastidor de la bomba de aceite, el engranaje y los rotores en busca de muescas, rebabas, desgaste o cualquier daño visible. Si cualquier pieza está desgastada o dañada, reemplace el conjunto de bomba de aceite. Verifique si la rejilla de toma de aceite está bloqueada o dañada y sustitúyala si es necesario. No se recomienda el desensamblaje de la bomba de aceite.

Montaje
1. Lubrique el engranaje exterior del gerotor con aceite. Instale el engranaje exterior del gerotor a través del eje de la bomba de aceite, alrededor del engranaje interior del gerotor. No es necesario que coincidan los puntos de moldeo en los engranajes exterior e interior del gerotor. No se verá afectada la eficiencia de la bomba.
2. Vuelva a instalar la bola y el resorte en el agujero de alivio de presión de la bandeja de aceite.
3. Instale la bomba de aceite introduciendo el eje central en el hueco correspondiente de la bandeja de aceite. Fije la bomba de aceite aplicando un par de apriete en los tornillos (sin seguir una secuencia específica) de 9,9 N·m (88 in lb).

4. Después de apretar, gire el engranaje y verifique que el movimiento sea libre. Cerciórese que no haya agarrotamientos. Si se producen agarrotamientos, afloje los tornillos, vuelva a colocar la bomba, vuelva a apretar los tornillos y vuelva a verificar el movimiento.

Desmontaje del árbol de levas y los empujadores de válvulas

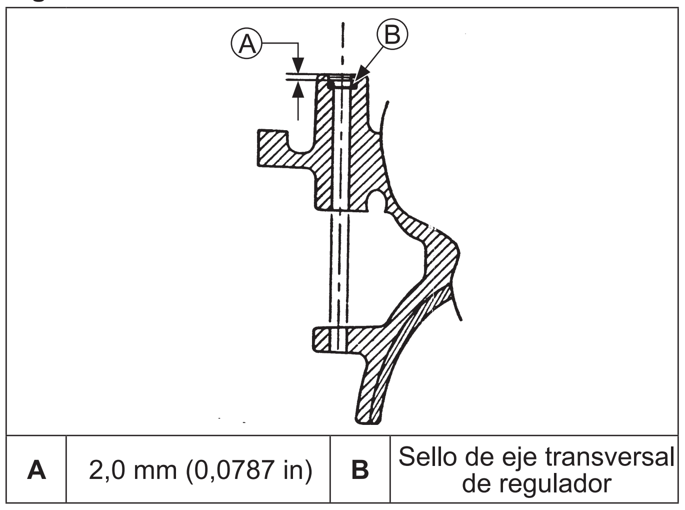
1. Coloque el cárter de tal manera que el volante esté hacia abajo. Retire el árbol de levas y la cuña.
2. Retire los botadores de válvula del cárter y márquelos con su posición, como de admisión o escape y del cilindro 1 o 2. Los botadores deben volver a instalarse siempre en las mismas posiciones.

Inspección y mantenimiento del árbol de levas
Compruebe si hay signos de desgaste o daños en los lóbulos del árbol de levas. Ver Especificaciones para conocer las especificaciones de levantamiento mínimas. Inspeccione el engranaje de leva para comprobar si los dientes están muy desgastados o astillados o si falta alguno. Si ocurre algo de esto, será necesario sustituir el árbol de levas.

Inspección de empujadores de válvulas
Verifique la superficie de base de los empujadores de válvulas en busca de desgastes o daños. Reemplace los empujadores si la condición es cuestionable de cualquier forma. También se deben verificar los lóbulos del árbol de levas correspondientes en busca de desgastes o daños. Si se reemplazan los botadores, aplique una capa de lubricante Kohler a la base de cada nuevo empujador antes de instalarlo.

Desmontaje del eje transversal del regulador.

Detalles del sello de aceite del eje transversal del regulador



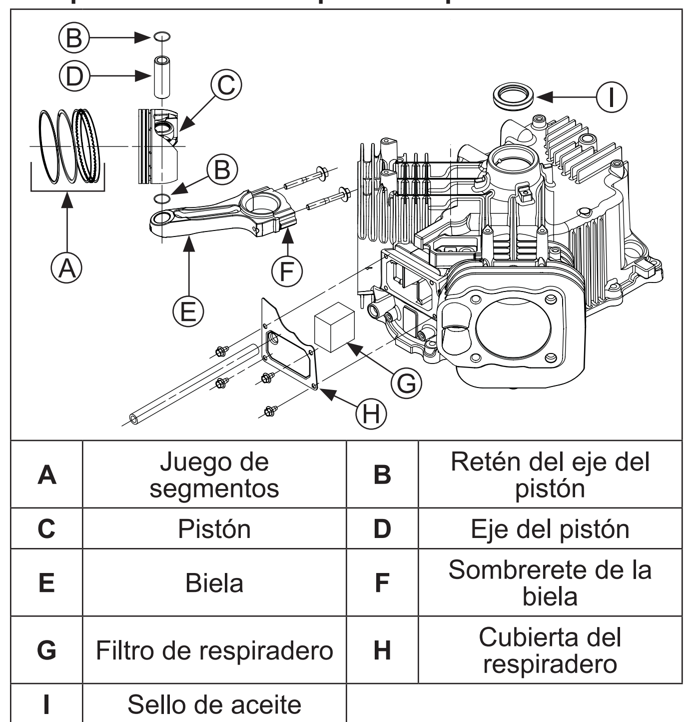
A	2,0 mm (0,0787 in)	**B**	Sello de eje transversal de regulador

1. Retire el retén y la arandela del eje transversal del regulador.
2. Retire el eje transversal con la pequeña arandela interior a través del interior del cárter.
3. Retire el sello del eje del regulador del cárter.

Si el sello del eje transversal del regulador está dañado o tiene escapes, reemplácelo utilizando el siguiente procedimiento.

Retire el sello de aceite del cárter y reemplácelo por uno nuevo. Instale un sello nuevo hasta la profundidad indicada.

Componentes de bielas/pistón/respiradero



A	Juego de segmentos	**B**	Retén del eje del pistón
C	Pistón	**D**	Eje del pistón
E	Biela	**F**	Sombrerete de la biela
G	Filtro de respiradero	**H**	Cubierta del respiradero
I	Sello de aceite		

Desmontaje del conjunto del respiradero

El sistema de respiradero está diseñado para controlar la cantidad de aceite en la zona del cabezal y mantener aún el vacío necesario en el cárter.

Cuando los pistones se mueven hacia abajo, se empujan los gases del cárter pasando la lámina a través del filtro del respiradero al sistema de admisión. El recorrido hacia arriba de los pistones cierra la lámina y crea un vacío bajo en el cárter inferior. Todo aceite separado a través del filtro se drena de nuevo hacia el cárter.

1. Retire los tornillos que fijan la cubierta del respiradero al cárter.
2. Retire cuidadosamente la cubierta y el filtro del respiradero. Cerciórese de que el agujero posterior de drenaje no esté tapado o cerrado.

Desmontaje de las bielas con los pistones y los segmentos

NOTA: Si observa un cordón de carbón en la parte superior del orificio del cilindro, quítelo con un escariador antes de intentar sacar el pistón.

NOTA: Los cilindros están numerados en el cárter. Utilice los números para marcar cada sombrerete, cada biela y cada pistón para el montaje posterior. No mezcle sombreretes y bielas.

1. Quite los tornillos que sujetan el sombrerete de la biela más próxima. Extraiga el sombrerete.
2. Extraiga con cuidado el conjunto de biela y pistón del orificio del cilindro.
3. Repita el procedimiento anterior con el otro conjunto de biela y pistón.

Bielas

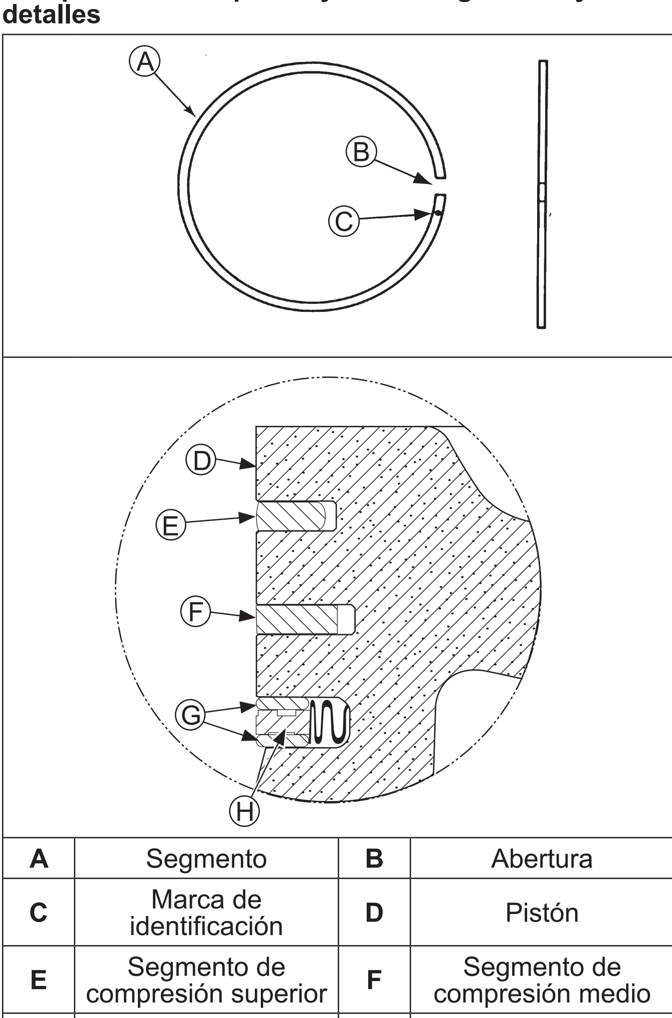
En todos estos motores se utilizan bielas desplazadas, de tapa escalonada.

Inspección y mantenimiento
Compruebe si hay estrías o excesivo desgaste en la superficie de apoyo (extremo grande), los juegos de funcionamiento y lateral (Ver Especificaciones). Cambie la biela y el sombrerete si están excesivamente desgastados o rayados.

Existen bielas de reemplazo en tamaño STD y en tamaño 0,25 mm (0,010 in). Las bielas subdimensionadas de 0,25 mm (0,010 in) poseen una marca de identificación en el extremo inferior del vástago. Consulte siempre la información de piezas adecuada para asegurarse de utilizar las piezas de recambio correctas.

Pistón y segmentos

Inspección
Componentes del pistón y de los segmentos y detalles



A	Segmento	**B**	Abertura
C	Marca de identificación	**D**	Pistón
E	Segmento de compresión superior	**F**	Segmento de compresión medio
G	Guías	**H**	Expansor

Las rayas y estrías en las paredes de los cilindros y pistones se producen cuando las temperaturas internas del motor se aproximan al punto de fusión del pistón. Estas temperaturas tan elevadas se alcanzan por fricción, normalmente atribuible a una lubricación inadecuada o al sobrecalentamiento del motor.

Generalmente, el desgaste no suele producirse en la zona del eje-resalte del pistón. Si, después de instalar segmentos nuevos se pueden seguir utilizando el pistón y la biela originales, también podrá seguir usándose el eje del pistón original, pero deberá instalarse un retén de eje de pistón nuevo. Un eje de pistón se incluye como parte del conjunto del pistón. Si el resalte de dicho eje o el propio eje están dañados o desgastados, se deberá instalar un conjunto de pistón nuevo.

Los daños en los segmentos suelen detectarse por un excesivo consumo de aceite y la emisión de humo azul. Cuando los segmentos están dañados, el aceite entra en la cámara de combustión, donde se quema con el combustible. También puede darse un elevado consumo de aceite cuando la abertura del segmento es incorrecta, por no poder adaptarse adecuadamente el segmento a la pared del cilindro. También se pierde el control del aceite cuando no se han escalonado las aberturas de los segmentos en la instalación.

Cuando las temperaturas del cilindro se elevan en exceso, se produce una acumulación de laca y esmalte en los pistones que se adhiere a los segmentos provocando un rápido desgaste. Normalmente, un segmento desgastado presenta un aspecto brillante o pulido.

Las rayas en los segmentos y pistones se producen por la acción de materiales abrasivos, como carbón, suciedad o partículas de metal duro.

Los daños por detonación se producen cuando una parte de la carga de combustible deflagra espontáneamente por el calor y la presión poco después del encendido. Ello crea 2 frentes de llamas que se encuentran y explosionan creando grandes presiones que golpean violentamente determinados puntos del pistón. La detonación se produce generalmente cuando se utilizan combustibles de bajo octanaje.

La preignición o ignición de la carga de combustible antes del momento programado puede causar daños similares a la detonación. Los daños por preignición son a menudo más graves que los daños por detonación. La preignición está provocada por un punto caliente en la cámara de combustión ocasionado por depósitos de carbón encendido, bloqueo de los álabes de enfriamiento, asiento incorrecto de las válvulas o bujías inadecuadas.

Los pistones de reemplazo están disponibles en tamaño de orificio STD, y en tamaño superior de 0,25 mm (0,010 in). Los pistones de recambio incluyen juegos de segmentos y ejes de pistón nuevos.

Los juegos de segmentos de reemplazo también están disponibles por separado para pistones sobredimensionados STD y 0.25 mm (0.010 in.). Cuando instale los pistones, ponga siempre segmentos nuevos. Nunca utilice segmentos viejos.

Puntos importantes que se deberán tener en cuenta al cambiar los segmentos:

1. Antes de utilizar los juegos de segmentos de recambio se deberá eliminar el esmalte del orificio del cilindro.
2. Si el orificio del cilindro no necesita recalibración y si el pistón viejo está dentro de los límites de desgaste y libre de estrías o rayaduras, se puede volver a utilizar el pistón viejo.

3. Desmonte los segmentos viejos y limpie las ranuras. No reutilice los segmentos.
4. Antes de instalar los nuevos segmentos en el pistón, coloque los dos segmentos superiores, uno tras otro, en sus zonas de recorrido en el orificio del cilindro y compruebe la abertura. El juego de la abertura del segmento de compresión superior es de 0,189/0,277 mm (0,0074/0,0109 in) para un orificio nuevo, o de 0,531 mm (0,0209 in) para un orificio usado. El juego de la abertura del segmento de compresión central es de 1,519/1,797 mm (0,0598/0,0708 in) para un orificio nuevo, o de 2,051 mm (0,0808 in) para un orificio usado.
5. Una vez instalados los nuevos segmentos (superior y central) en el pistón, asegúrese de que el juego lateral del segmento de compresión superior y la ranura sea de 0,030/0,070 mm (0,0010/0,0026 in) y que el juego lateral del segmento de compresión central y la ranura sea de 0,030/0,070 mm (0,0010/0,026 in). Si el juego lateral es superior al especificado, será necesario instalar un pistón nuevo.

Instalación de los segmentos nuevos

NOTA: Los segmentos deberán instalarse correctamente. Las instrucciones de instalación de los segmentos vienen incluidas generalmente en los juegos de segmentos. Siga las instrucciones al pie de la letra. Utilice un expansor para instalar los segmentos. Instale primero el segmento inferior (control de aceite) y el último el segmento de compresión superior.

Procedimiento para instalar los segmentos nuevos:

1. Segmento de control de aceite (ranura inferior): Instale el expansor y después las guías. Compruebe que los extremos del expansor no están superpuestos.
2. Segmento de compresión central (ranura central): Instale el segmento central con ayuda de una herramienta de expansión de segmentos de pistón. Compruebe que la marca de identificación está hacia arriba o que la banda de color (si se incluye) está a la izquierda de la abertura.
3. Segmento de compresión superior (ranura superior): Instale el segmento superior con ayuda de una herramienta de expansión de segmentos de pistón. Asegúrese de que la marca de identificación está arriba o que la banda coloreada (si existe) está a la izquierda de la abertura.

Desmontaje del cigüeñal

Saque con cuidado el cigüeñal del cárter.

Inspección y mantenimiento

Inspeccione los dientes de engranaje del cigüeñal. Si están desgastados, astillados o falta alguno, se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las superficies del rodamiento del cigüeñal en busca de estrías, ranuras, etc. Mida el juego de funcionamiento entre los muñones del cigüeñal y sus respectivos diámetros interiores de rodamiento. Utilice un calibre micrométrico o telescópico interior para medir el diámetro interior de ambos diámetros interiores de rodamiento en los planos vertical y horizontal. Utilice un micrómetro exterior para medir el diámetro exterior de los cojinetes de rodamiento principal del cigüeñal. Reste los diámetros de cojinete de sus respectivos diámetros interiores para obtener los juegos de funcionamiento. Verifique los resultados comparándolos con los valores de Especificaciones. Si los juegos de funcionamiento se encuentran dentro de las especificaciones y no existen indicios de estrías, ranuras, etc. no es necesario un mayor reacondicionamiento. Si las superficies del rodamiento están desgastadas o dañadas, será necesario reemplazar el cárter y/o la bandeja de aceite.

Inspeccione las guías de la chaveta del cigüeñal. Si está gastada o astillada, se deberá cambiar el cigüeñal.

Inspeccione las estrías o los residuos de aluminio en la muñequilla. Las estrías poco profundas se pueden frotar con un trozo de tela abrasiva mojada en aceite. Si se exceden los límites de desgaste indicados en las Especificaciones, será necesario reemplazar el cigüeñal.

Desmontaje de los sellos de aceite del lado del volante y de TDF

Retire los sellos de aceite del cárter y la bandeja de aceite.

Cárter

Inspección y mantenimiento

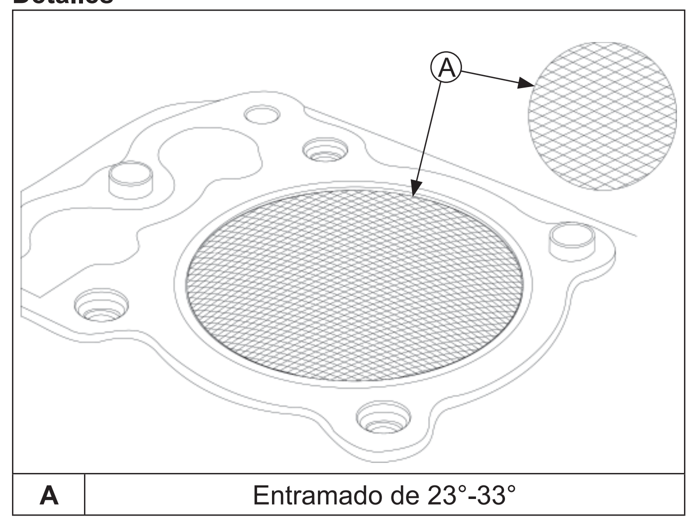
Compruebe que no hay fragmentos en las superficies de las juntas. También podría haber estrías profundas o muescas en las superficies de las juntas.

Compruebe si hay estrías en el orificio del cilindro. En los casos graves, el combustible no quemado puede provocar rayas y estrías en la pared del cilindro, eliminando los aceites lubricantes necesarios del pistón y la pared del cilindro. A medida que el combustible crudo baja por la pared del cilindro, los segmentos del pistón entran en contacto directo con la pared. También se puede rayar la pared del cilindro cuando se forman puntos calientes, provocados por el bloqueo de los álabes de refrigeración o por una lubricación inadecuada o con aceite sucio.

Si el orificio del cilindro está excesivamente rayado, desgastado, biselado u ovalado, es necesario volver a calibrarlo. Use un micrómetro interior para determinar el grado de desgaste (remítase a Especificaciones). Existen pistones sobredimensionados de 0,25 mm (0,010 in) si se realiza una nueva calibración. Inicialmente, vuelva a calibrar utilizando una barra taladradora, luego use los procedimientos siguientes para rectificar el cilindro.

Rectificación

Detalles



A	Entramado de 23°-33°

NOTA: Los pistones Kohler van fresados a medida con arreglo a unas rigurosas tolerancias. Al sobredimensionar un cilindro, se debe mecanizar con exactitud 0,25 mm (0,010 in) sobre el nuevo diámetro (remítase a Especificaciones). El pistón de reemplazo Kohler sobredimensionado se ajustará entonces correctamente.

Si bien se pueden utilizar la mayoría de los rectificadores de cilindros disponibles en el mercado tanto con taladradoras portátiles como verticales, se preferirá el uso de taladradoras verticales de baja velocidad pues facilitan la alineación precisa del orificio del cilindro con respecto al orificio del cigüeñal. La rectificación se ejecuta mejor con una velocidad de perforación aproximada de 250 rpm y 60 golpes por minuto. Después de instalar las piedras de esmeril en el rectificador, proceda del modo siguiente:

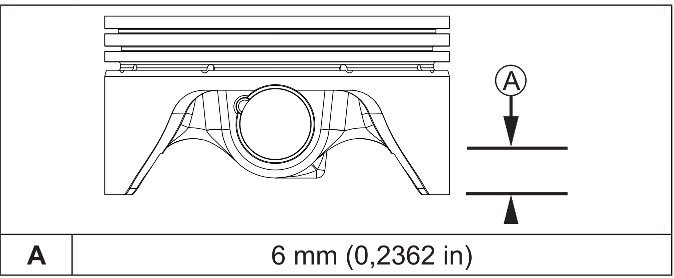
1. Baje el rectificador hasta el orificio y, después de centrarlo, ajuste de modo que las piedras estén en contacto con la pared del cilindro. Se recomienda el uso de un agente refrigerante para corte comercial.
2. Con el borde inferior de cada piedra situado a ras del borde inferior del orificio, comience el proceso de fresado y rectificación. Mueva el rectificador arriba y abajo durante la operación para evitar la formación de aristas cortantes. Compruebe frecuentemente la dimensión.
3. Cuando el orificio esté a 0,064 mm (0,0025 in.) del tamaño deseado, cambie las piedras de esmeril por piedras de bruñido. Continúe con las piedras de bruñido hasta que falten 0,013 mm (0,0005 in) para obtener el tamaño deseado del orificio, y utilice piedras de acabado (220-280 grit) para pulir el orificio hasta obtener la dimensión final. Si se ha realizado la rectificación correctamente se observará un entramado. La intersección de las líneas del entramado deberá hacerse aproximadamente a 23°-33° de la horizontal. Un ángulo demasiado plano podría provocar saltos y desgaste excesivo de los segmentos, y un ángulo demasiado pronunciado elevaría el consumo de aceite.
4. Después de la calibración, compruebe la redondez, conicidad y tamaño del orificio. Para efectuar las mediciones, utilice un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Las mediciones deberán hacerse en tres puntos del cilindro (en la parte superior, media e inferior). En los tres puntos se harán dos mediciones (perpendiculares entre sí).

Limpieza del cilindro después de la rectificación
Una limpieza adecuada de las paredes del cilindro después del taladrado y/o la rectificación es esencial para una reparación correcta. La arenilla de maquinado en el orificio del cilindro después de una rectificación puede destruir un motor en menos de 1 hora de funcionamiento.

La operación de limpieza final consistirá siempre en fregar minuciosamente el cilindro con un cepillo y una solución de agua jabonosa. Utilice un detergente fuerte, capaz de limpiar el aceite del maquinado y que haga bastante espuma. Si se deja de formar espuma durante la limpieza, tire el agua sucia y vuelva a empezar con más agua caliente y detergente. Después de fregarlo, aclare el cilindro con agua limpia muy caliente; séquelo completamente y aplique una ligera capa de aceite de motor para evitar la oxidación.

Medición del juego entre el pistón y el orificio

Detalles del pistón



A	6 mm (0,2362 in)

NOTA: No utilice una galga de espesores para medir el juego entre el pistón y el orificio, pues la medición sería imprecisa. Use siempre un micrómetro.

Antes de instalar el pistón en el orificio del cilindro, será necesario efectuar una comprobación precisa del juego. A menudo se omite este paso, y si el juego no está dentro de los valores especificados, se puede averiar el motor.

Procedimiento para efectuar una medición precisa del juego entre el pistón y el orificio:

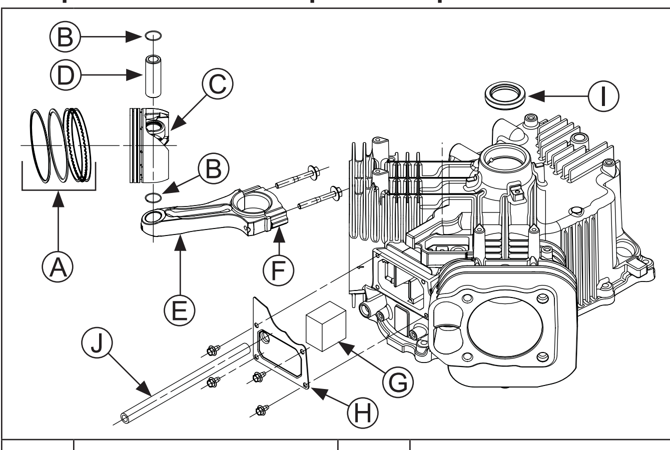
1. Con un micrómetro mida el diámetro del pistón por encima de la parte inferior de la camisa del pistón 6 mm (0,2362 in) y perpendicular al eje del pistón.
2. Mida el orificio del cilindro con un micrómetro interior, un calibre telescópico o un calibre de diámetros interiores. Haga la medición aproximadamente a 63,5 mm (2,5 in) por debajo de la parte superior del orificio y perpendicular al eje del pistón.
3. El juego entre el pistón y el orificio será la diferencia entre el diámetro del orificio y el diámetro del pistón (paso 2 menos paso 1).

NOTA: En el montaje del motor, respete siempre los pares y las secuencias de apriete y las dimensiones de juego. La inobservancia de las especificaciones puede ocasionar graves daños o desgaste del motor. Use siempre juntas nuevas.

Antes de montar y poner en servicio el motor, compruebe que no quedan restos de ningún producto de limpieza. Estos productos, incluso en pequeñas cantidades, pueden anular las propiedades lubricantes del aceite del motor.

Verifique la bandeja de aceite, el cárter, las culatas y las cubiertas de válvula para cerciorarse de que se haya retirado todo el material de sellado viejo. Utilice un producto para desmontar juntas, diluyente de lacas o decapante para pintura para eliminar cualquier resto. Limpie las superficies con alcohol isopropílico, acetona, diluyente de laca o un limpiador de contacto eléctrico.

Componentes de bielas/pistón/respiradero



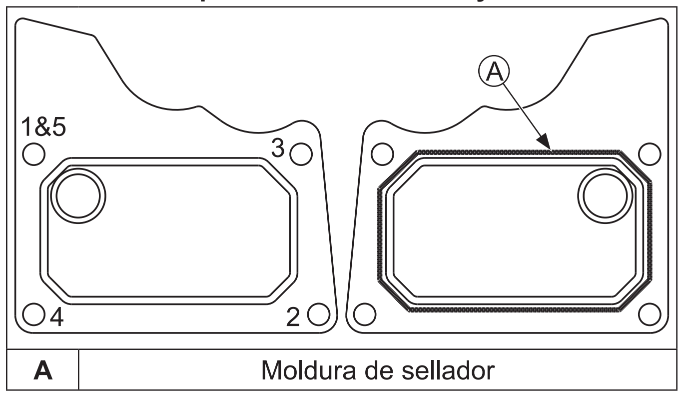
A	Juego de segmentos	**B**	Retén del eje del pistón
C	Pistón	**D**	Eje del pistón
E	Biela	**F**	Biela Tapa
G	Filtro de respiradero	**H**	Cubierta del respiradero
I	Sello de aceite	**J**	Tubo del respiradero

Instalación del sello de aceite del lado del volante

1. Compruebe que el orificio del sello del cárter está limpio y no tiene rebabas ni estrías.
2. Aplique una capa fina de aceite de motor al diámetro exterior del sello de aceite.
3. Instale el sello de aceite en el cárter con una herramienta de instalación de sellos. Asegúrese de que el sello de aceite queda instalado recto y de forma precisa en el orificio y, la herramienta llega hasta el fondo contra el cárter.

Instalación del filtro y la cubierta del respiradero

Secuencia de apriete de los tornillos y sellador



A	Moldura de sellador

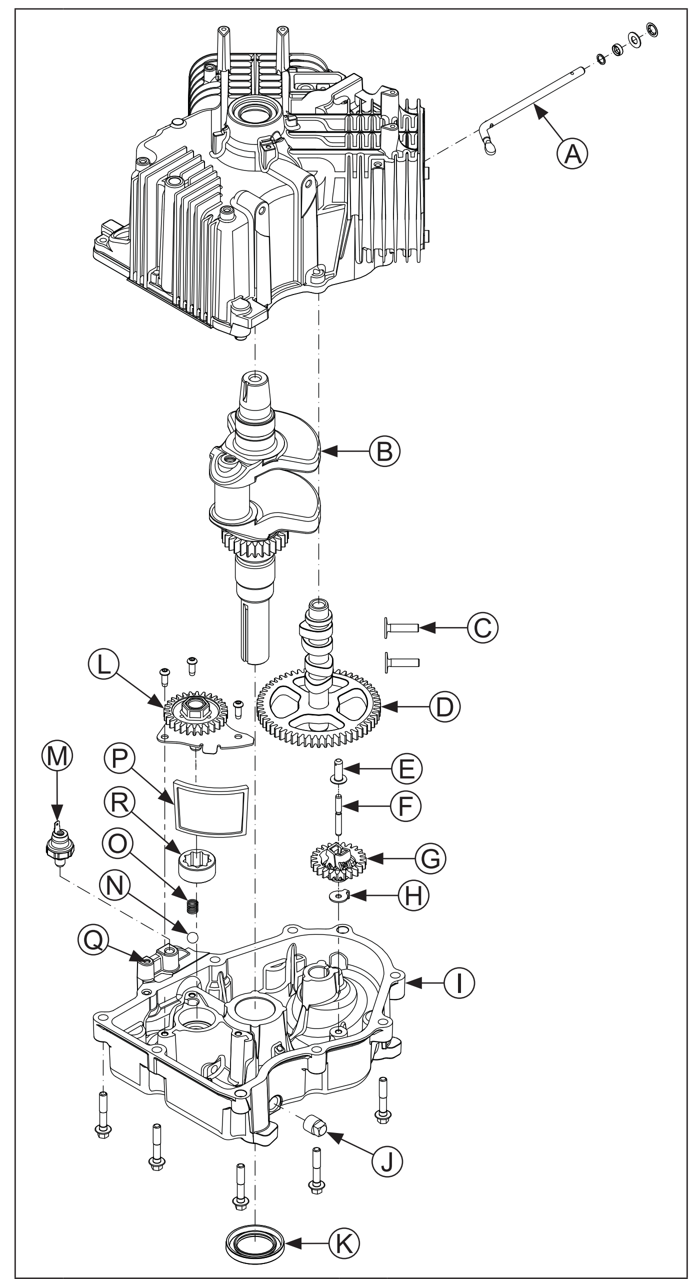
NOTA: Siempre utilice un sellador fresco. El uso de selladores anticuados puede producir fugas. Remítase a Herramientas y elementos auxiliares para una lista de selladores aprobados.

NOTA: Para garantizar la correcta adhesión del sellador en ambas superficies de sellado, realice el paso 4 inmediatamente (como máximo 5 minutos) después de la aplicación del sellador RTV.

NOTA: Se debe permitir que el sellador RTV se vulcanice por lo menos una hora antes de arrancar el motor.

1. Instale el filtro del respiradero entre los 2 montantes dentro de la cámara del respiradero.
2. Cerciórese de que las superficies de sellado estén limpias y sin estrías o daños.
3. Aplique una moldura de 1,5 mm (1/16 in) de sellador RTV sobre la superficie de sellado de la cubierta del respiradero. Véase el patrón de sellador.
4. Instale inmediatamente la cubierta en el cárter. No permita que el sellador RTV entre en contacto con otros componentes.
5. Fije la cubierta del respiradero tornillos M5 Aplique a los tornillos un par de apriete de 6,2 N·m (55 in lb) en un nuevo agujero, o 4,0 N·m (35 in lb) en un agujero usado.
6. Conecte la manguera del respiradero si se ha desconectado antes.

Componentes del cigüeñal/engranaje del regulador/ bomba de aceite



A	Eje transversal del regulador	**B**	Cigüeñal
C	Empujadores de válvulas	**D**	Árbol de levas
E	Pasador de regulación	**F**	Eje
G	Engranaje del regulador	**H**	Arandela de empuje de la pestaña de bloqueo
I	Bandeja de aceite	**J**	Tapón de drenaje
K	Sello de aceite	**L**	Bomba de aceite
M	Oil Sentry$_{TM}$	**N**	Bola
O	Resorte	**P**	Rejilla de toma de aceite
Q	Ubicación de la correa de descarga a tierra	**R**	Engranaje exterior del gerotor

Instalación del eje transversal del regulador

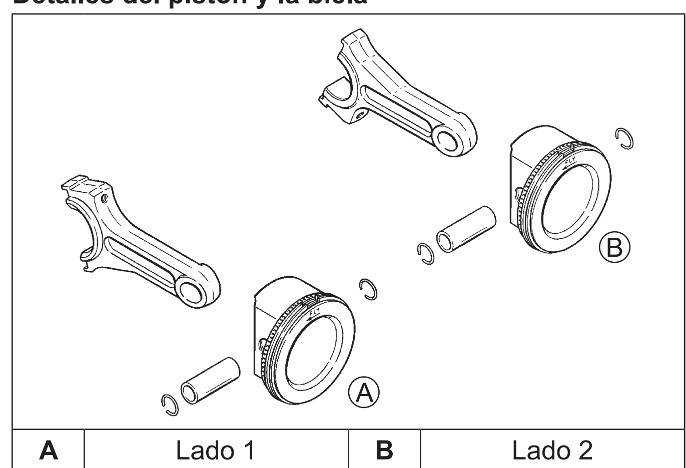
1. Lubrique con aceite de motor las superficies de apoyo del eje transversal del regulador en el cárter.
2. Deslice la arandela inferior en el eje transversal del regulador e instale el eje transversal desde la parte interior del cárter.
3. Instale la arandela de nylon en el eje trasversal del regulador, y luego coloque el anillo de retención de presión. Sujete hacia arriba el eje transversal, coloque una galga de espesores de 0,50 mm (0,020 in) en la parte superior de la arandela de nylon, y empuje el anillo de retención hacia abajo del eje para fijarlo. Retire la galga de espesores, que habrá establecido el juego axial adecuado.

Instalación del cigüeñal

1. Lubrique la superficie del cojinete principal del lado del volante y los rebordes del sello de aceite en el cárter con aceite de motor limpio.
2. Deslice con cuidado el extremo del volante del cigüeñal a través del cojinete principal del cárter.

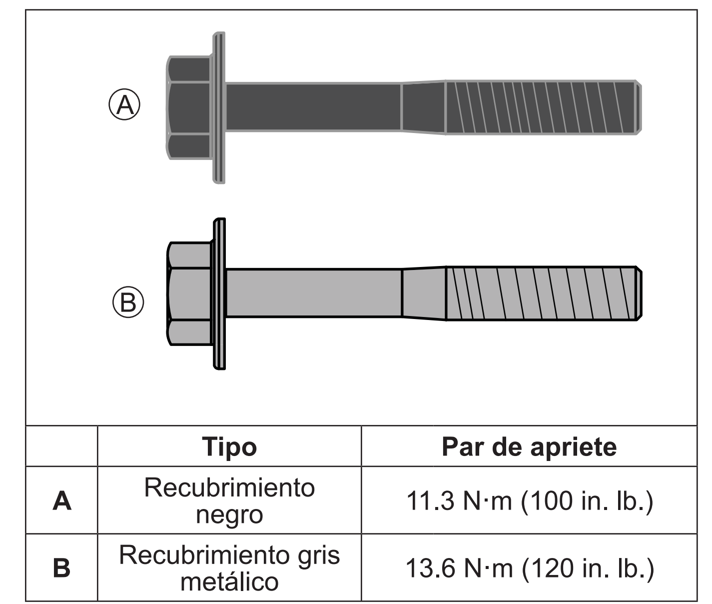
Instalación de las bielas con los pistones y los segmentos

Detalles del pistón y la biela



A	Lado 1	**B**	Lado 2

Detalles del tornillo de biela



	Tipo	Par de apriete
A	Recubrimiento negro	11.3 N·m (100 in. lb.)
B	Recubrimiento gris metálico	13.6 N·m (120 in. lb.)

NOTA: Los cilindros están numerados en el cárter. Cerciórese de instalar el pistón, la biela y el sombrerete en el diámetro interior de su cilindro apropiado tal como se marcó previamente durante el desmontaje. No mezcle sombreretes y bielas.

NOTA: Es muy importante la orientación correcta de los conjuntos de pistón y biela en el motor. Una orientación incorrecta puede provocar un gran desgaste o daños en el motor. Asegúrese de montar los pistones y las bielas exactamente como se muestra.

NOTA: Alinee el chaflán de la biela con el chaflán de su sombrerete correspondiente. Una vez instaladas, las caras planas de las bielas deben quedar una frente a otra. Las caras con el reborde deben quedar hacia fuera.

1. Disponga los segmentos en sus ranuras de forma escalonada, de forma que las aberturas estén separadas entre sí 120°. Las guías de los segmentos de aceite también deben escalonarse.
2. Lubrique el orificio del cilindro, el pistón y los segmentos del pistón con aceite de motor. Comprima los segmentos con un compresor de segmentos de pistón.
3. Lubrique con aceite de motor los muñones del cigüeñal y las superficies de apoyo de la biela.
4. Asegúrese de que la estampación FLY sobre el pistón mira hacia el lado del volante del motor. Con un martillo de mango de goma o madera, golpee suavemente el pistón hacia dentro del cilindro. Tenga cuidado de que las guías de los segmentos de aceite no se salgan de la parte inferior del anillo compresor y la parte superior del cilindro.
5. Instale el sombrerete interno en la biela con los tornillos. Se han utilizado dos tipos de recubrimiento diferentes en los tornillos de biela. Para los tornillos con recubrimiento negro, aplique el par de apriete en incrementos hasta 11,3 N·m (100 in lb). Para los tornillos con recubrimiento gris metálico, que no necesitan lubricación, aplique el par de apriete en incrementos hasta 13,6 N·m (120 in lb). En el paquete de la biela de servicio encontrará instrucciones ilustradas.
6. Repita el procedimiento anterior con el otro conjunto de biela y pistón.

Instalación de los empujadores de válvulas y del árbol de levas

NOTA: Los empujadores de válvulas de escape están situados en el lado del eje secundario del motor, mientras que los empujadores de válvulas de admisión están situados en el lado del ventilador del motor. El número del cilindro está grabado en el exterior de cada cilindro en el cárter. Los empujadores de válvulas siempre se deben instalar en la misma posición que antes del desmontaje.

1. Aplique lubricante para árbol de levas a la superficie de contacto de cada empujador de válvula. Anote la marca o etiqueta que identifica los botadores e instálelos en su ubicación adecuada del cárter. Una pequeña cantidad de grasa aplicada en los vástagos sujetará los botadores de válvula hasta que se instale el árbol de levas.
2. Aplique generosamente lubricante de árbol de levas en los lóbulos del árbol de levas. Lubrique con aceite de motor las superficies de apoyo del árbol de levas del cárter y el árbol de levas.
3. Sitúe la marca de sincronización del engranaje del cigüeñal en la posición de las 12 en punto.
4. Gire el eje transversal del regulador en el sentido de las agujas del reloj hasta que el extremo inferior (hoja) esté colocado contra el fondo de la culata. Cerciórese de que el eje transversal permanezca en su posición mientras instala el árbol de levas.
5. Deslice el árbol de levas en la superficie de apoyo del cárter, situando la marca de sincronización del engranaje del árbol de levas en la posición de las 6 en punto. Asegúrese de que el engranaje del árbol de levas y el engranaje del cigüeñal encajen, con las dos marcas de sincronización alineadas.

Conjunto de la bomba de aceite

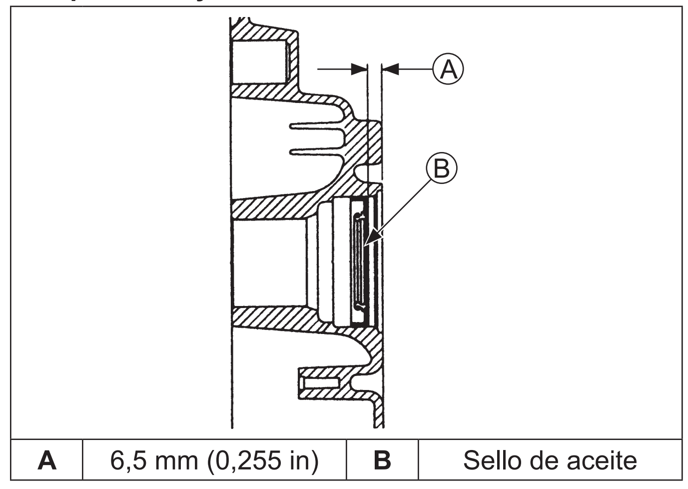
La bomba de aceite va instalada en el interior de la bandeja de aceite. Si es necesario el mantenimiento y se desmonta la bomba de aceite, consulte el procedimiento de Desmontaje/Inspección y mantenimiento.

Conjunto de regulador

El conjunto de regulador está ubicado dentro de la bandeja de aceite. Si es necesario el mantenimiento y se desmonta el regulador, consulte el procedimiento de Desmontaje/Inspección y mantenimiento.

Instalación del sello de aceite en la bandeja de aceite

Componentes y detalle del sello de aceite

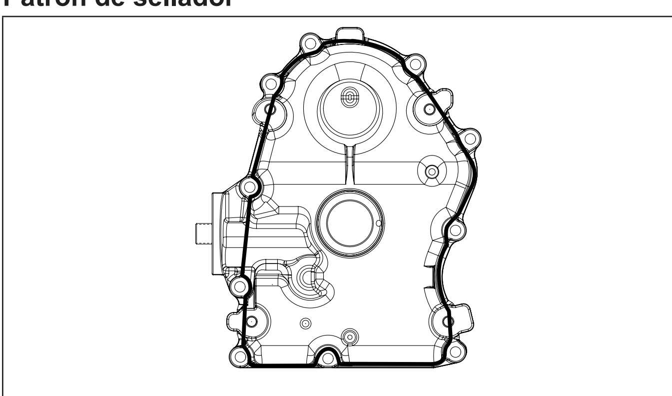


A	6,5 mm (0,255 in)	B	Sello de aceite

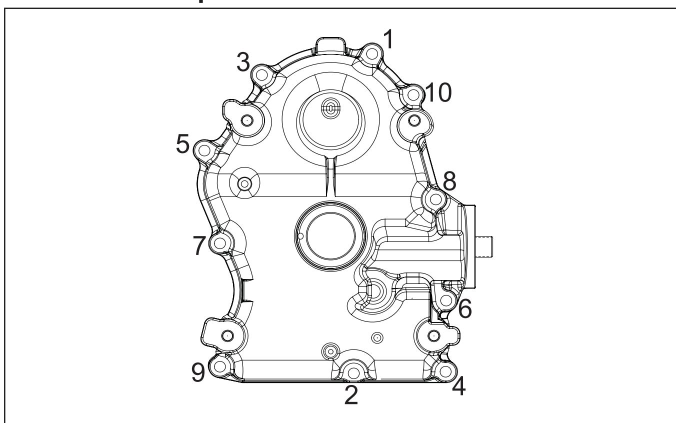
1. Asegúrese de que no hay estrías ni rebabas en el orificio del sello del cigüeñal de la bandeja de aceite.
2. Aplique una capa fina de aceite de motor al diámetro exterior del sello de aceite.
3. Instale el sello de aceite en la bandeja de aceite utilizando una herramienta de instalación de sellos. Asegúrese de que el sello de aceite queda instalado recto y de forma precisa en el orificio a la profundidad indicada.

Instalación del conjunto de bandeja de aceite

Patrón de sellador



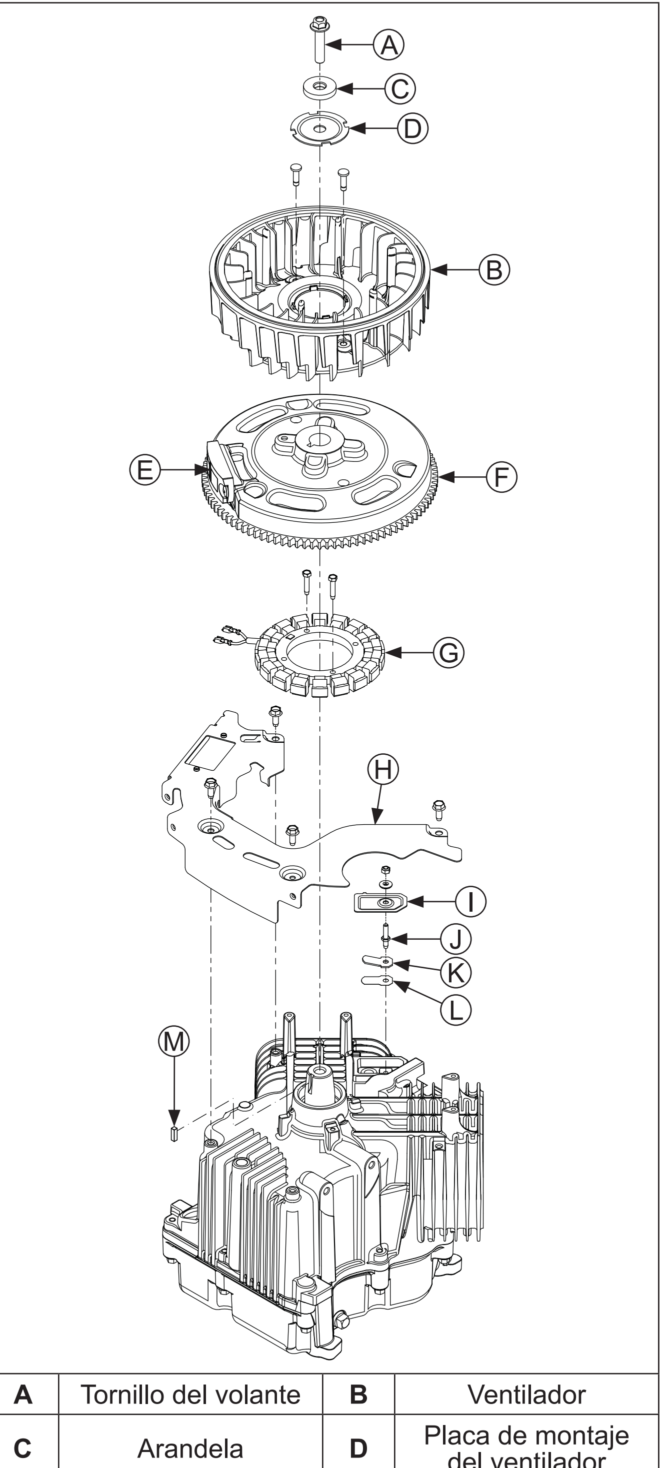
Secuencia de apriete de los tornillos



El sellador RTV se utiliza como junta entre la bandeja de aceite y el cárter. Remítase a Herramientas y elementos auxiliares para una lista de selladores aprobados. Siempre utilice un sellador fresco. El uso de selladores anticuados puede producir fugas.

1. Cerciórese de que las superficies de sellado se hayan limpiado y preparado como se describe al inicio de Montaje.
2. Compruebe que no hay estrías ni rebabas en las superficies de sellado de la bandeja de aceite o del cárter.
3. Aplique una moldura de 1,5 mm (1/16 in) de sellador RTV negro sobre la superficie de sellado de la bandeja de aceite. Véase el patrón de sellador. La bandeja de aceite se debe instalar en los 5 minutos posteriores a la aplicación del sellador para que se realice un sellado correcto.
4. Cerciórese de que el extremo del eje transversal del regulador esté colocado contra el fondo de la culata dentro del cárter.
5. Instale la bandeja de aceite en el cárter. Asiente cuidadosamente el árbol de levas con la cuña y el cigüeñal en sus rodamientos correspondientes. Gire el cigüeñal para ayudarle a enganchar la bomba de aceite y los engranes del engranaje del regulador.
6. Instale 10 tornillos para fijar la bandeja de aceite al cárter. Aplique a los tornillos un par de apriete de 24,4 N·m (216 in lb).

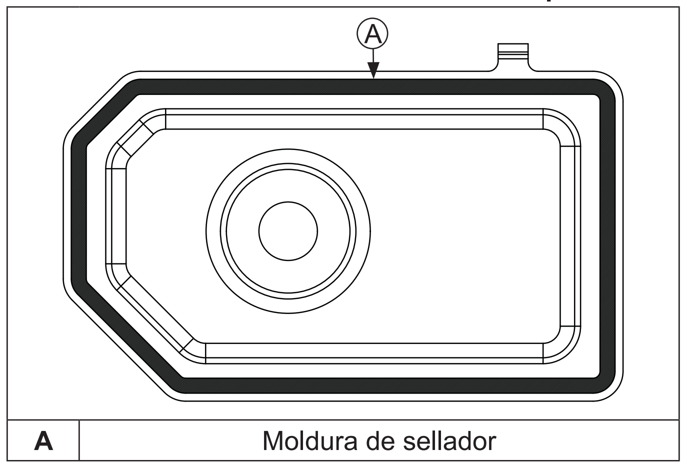
Componentes del volante/encendido/respiradero



A	Tornillo del volante	**B**	Ventilador
C	Arandela	**D**	Placa de montaje del ventilador
E	Magneto	**F**	Volante
G	Estátor	**H**	Placa trasera
I	Cubierta de la lámina del respiradero	**J**	Perno
K	Retén	**L**	Lámina del respiradero
M	Chaveta del volante		

Instalación de la lámina y la cubierta del respiradero

Sellador de la cubierta de la lámina del respiradero



A	Moldura de sellador

NOTA: Se debe permitir que el sellador RTV se vulcanice por lo menos una hora antes de arrancar el motor.

1. Instale la lámina del respiradero, seguida por el retén sobre el agujero de paso y el agujero de montaje en el cárter. Manténgalos en posición y fije con un perno de montaje. Apriete el perno con un par de 6,2 N·m (55 in lb) en un nuevo agujero, o 4,0 N·m (35 in lb) en un agujero usado.
2. Invierta la cubierta de la lámina del respiradero y aplique una moldura de 1,5 mm (1/16 in) de sellador RTV en el perímetro de la cubierta como se muestra. Utilice Loctite® 5900™ o 5910™.
3. Instale inmediatamente la cubierta de la lámina del respiradero sobre el perno de montaje y el cárter. No permita que el sellador RTV entre en contacto con la lámina del respiradero, o la superficie de sellado de la lámina.
4. Fije con una nueva arandela de sellado y una tuerca M5. Aplique un par de apriete de 1.3 N·m (12 in. lb.). Verifique que se haya efectuado un sellado completo mediante el escurrido del sellador RTV en todo el contorno del perímetro completo.

Instalación del estator y de la placa trasera

1. Aplique adhesivo para tuberías con Teflon® (Loctite® PST® 592™ o equivalente) a los orificios de montaje del estátor.
2. Coloque el estator alineando los orificios de montaje de manera que los cables estén en la parte inferior y hacia el cárter.
3. Instale los tornillos y aplique un par de apriete de 8,8 N·m (78 in lb).
4. Instale la placa trasera. Sujete con tornillos. Aplique a los tornillos un par de apriete en orden entrecruzado hasta 7,3 N·m (65 in lb).

Instalación del volante y del ventilador



⚠ PRECAUCIÓN

Dañar el cigüeñal y el volante puede causar lesiones personales.

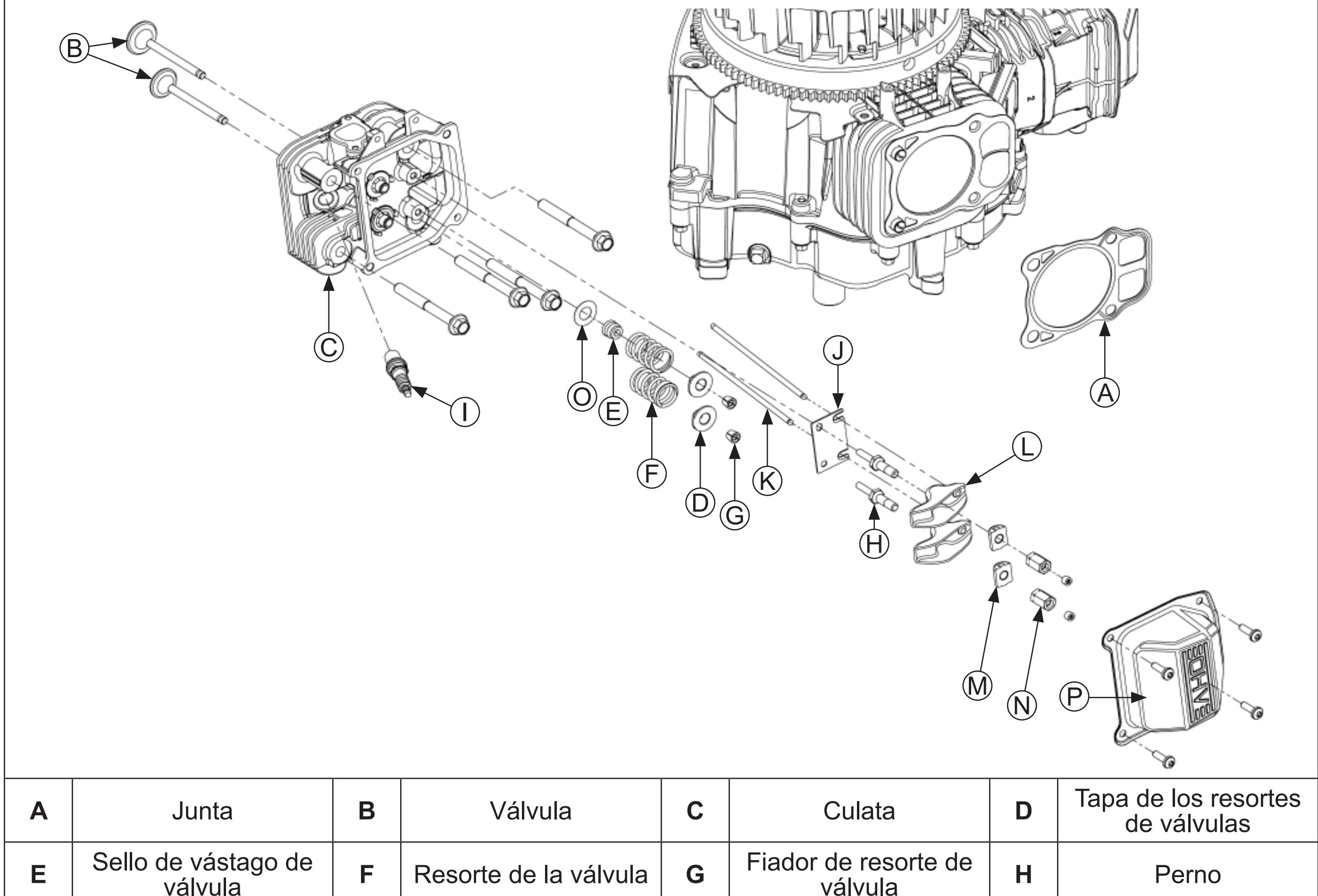
El uso de procedimientos inadecuados puede dar lugar a fragmentos rotos. Los fragmentos rotos pueden proyectarse fuera del motor. Al instalar el volante observe y aplique siempre los procedimientos y precauciones.

NOTA: Antes de instalar el volante, compruebe que la sección cónica del cigüeñal y el núcleo del volante están limpios, secos y sin restos de lubricante. Los restos de lubricante pueden causar sobrecarga y daños en el volante al apretar el tornillo con el par especificado.

NOTA: Verifique que la chaveta del volante está correctamente instalada en su guía. Si no está correctamente instalada, se puede romper o dañar el volante.

1. Instale la chaveta del volante en la guía del cigüeñal. Compruebe que la chaveta semicircular está correctamente asentada y paralela a la sección cónica del cigüeñal.
2. Instale el volante en el cigüeñal teniendo cuidado de no mover la chaveta del volante.
3. Instale el ventilador sobre el volante, introduciendo los pasadores de colocación en los correspondientes rebajes. Empuje 2 retenes hacia abajo a fondo.
4. Instale la placa de montaje en el ventilador, alineando las 4 muescas e instale a continuación la arandela plana de mayor espesor y el tornillo.
5. Utilice una llave de correa de volante o una herramienta especial para sujetar el volante. Aplique un par de apriete en el tornillo que fija el volante al cigüeñal de 74,5 N·m (55 ft lb).

Componentes de la culata



A	Junta	**B**	Válvula	**C**	Culata	**D**	Tapa de los resortes de válvulas
E	Sello de vástago de válvula	**F**	Resorte de la válvula	**G**	Fiador de resorte de válvula	**H**	Perno
I	Bujía	**J**	Placa de guía	**K**	Varilla de empuje	**L**	Balancín
M	Pivotes de balancín	**N**	Ajustadores	**O**	Arandela	**P**	Tapa de válvula

Montaje e instalación de las culatas

Sellos de vástago de válvula

Utilice un sello nuevo cada vez que extraiga las válvulas o si el sello está deteriorado de algún modo. Nunca reutilice un sello viejo.

Montaje de las culatas

Antes de la instalación, lubrique todos los componentes con aceite de motor, prestando especial atención al reborde del sello del vástago de válvula, los vástagos y las guías de válvula. Instale los siguientes elementos en el orden que figura a continuación utilizando un compresor de resorte de válvula.

- Válvulas de admisión y escape.
- Sello de vástago de válvula.
- Arandela (solo en la válvula de admisión).
- Resortes de las válvulas.
- Tapas de los resortes de las válvulas.
- Fiadores de los resortes de las válvulas.

Instalación de las culatas

NOTA: Haga coincidir los números en relieve de las culatas y del cárter.

NOTA: Al instalar las culatas, siempre se deben utilizar tornillos nuevos. Los tornillos nuevos se suministran en los juegos de juntas.

NOTA: Las varillas de empuje deben instalarse siempre en la misma posición que tenían antes de su desmontaje.

1. Compruebe que no hay estrías ni rebabas en las superficies de sellado de la culata o del cárter. Cerciórese de que las clavijas posicionadoras se encuentren en los 2 agujeros inferiores de los pernos de culata de cada lado.
2. Instale una nueva junta de culata (con la impresión hacia arriba) de cada lado.
3. Instale cada culata y coloque los 4 tornillos nuevos.
4. Aplique el par de apriete a los tornillos en el siguiente orden en dos etapas: primero de 22,6 N·m (200 in lb) y finalmente de 41,8 N·m (370 in lb).

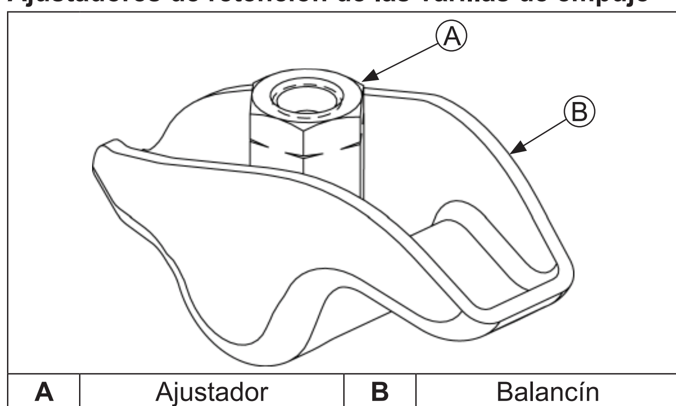
Instalación de los balancines

1. Observe la marca o etiqueta que identifica la varilla de empuje como de admisión o escape y del cilindro 1 o del cilindro 2. Verifique que las varillas de empuje estén rectas y no dobladas. Sumerja los extremos de las varillas de empuje en aceite de motor e instálelas en sus posiciones originales, cerciorándose de que cada varilla de empuje se asiente en su casquillo de empujador.

2. Instale la placa de guía y los pernos. Aplique un par de apriete a los pernos de 11,3 N·m (100 in lb).
3. Aplique grasa a las superficies de contacto de los ajustadores, balancines y pivotes de balancines. Instale los balancines y los pivotes de balancines en la culata adecuada. Instale y apriete el ajustador con los dedos. Asegúrese de que se gire el tornillo hacia afuera hasta que esté nivelado con el ajustador.

Ajuste del juego de válvulas

Ajustadores de retención de las varillas de empuje



A	Ajustador	B	Balancín

1. Gire el cigüeñal para establecer el punto muerto de la carrera de compresión para el cilindro 1.

   Verifique:

   a. Que la compresión se sienta a través del agujero de la bujía.

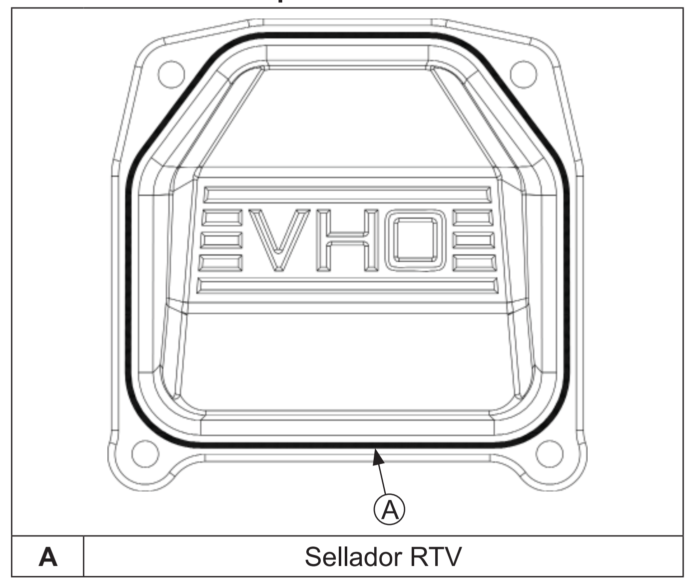
   b. Que la guía del cigüeñal esté alineada con el cilindro 1.

   c. Que no haya movimiento de balancín/varilla de empuje si se gira ligeramente el cigüeñal de un lado al otro. Si se mueven, gire el cigüeñal una revolución completa.
2. Introduzca una galga de espesores de 0,127 mm (0,005 in) entre el extremo de una válvula y el balancín. Gire el ajustador hasta que se sienta una ligera resistencia. Mantenga en esta posición y apriete bien los tornillos de fijación. Aplique a los tornillos de fijación un par de apriete de 7,9 N m (70 in lb). Después de apretar vuelva a verificar el ajuste. El juego correcto es 0,101/0,152 mm (0,004/0,006 in).
3. Repita el procedimiento para otra válvula en el lado 1.
4. Visto desde el extremo TDF, gire el cigüeñal 270° (3/4 de vuelta) en el sentido contrario a las agujas de un reloj y alinee la chaveta del cigüeñal con la culata 2, que ahora coloca el cilindro en el punto muerto de la carrera de compresión.
5. Repita los pasos 3-4 para ajustar el juego de la válvula en el lado 2.
6. Gire el cigüeñal para comprobar el funcionamiento libre del tren de válvulas. Verifique el juego entre las espirales del resorte de válvula en levantamiento máximo, o de lo contrario se pueden doblar las varillas de empuje. El juego mínimo admisible es de 0,25 mm (0,010 in).

Verificación del conjunto
Gire el cigüeñal un mínimo de 2 revoluciones para verificar el conjunto y el funcionamiento general adecuado.

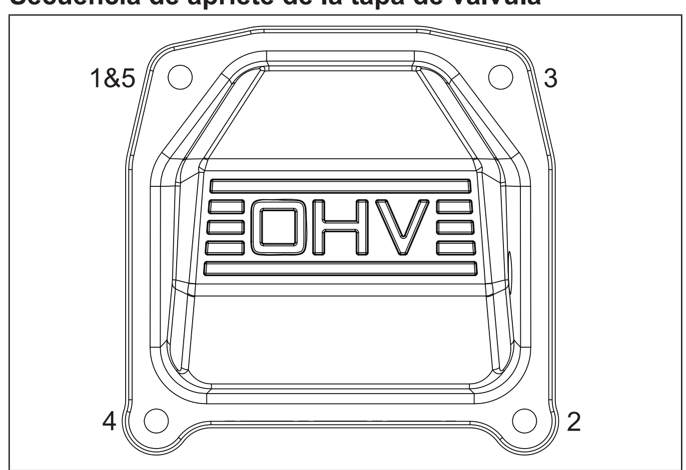
Instalación de las tapas de las válvulas

Sellador RTV en la tapa de válvula



A	Sellador RTV

Secuencia de apriete de la tapa de válvula



NOTA: Siempre utilice un sellador fresco. El uso de selladores anticuados puede producir fugas. Remítase a Herramientas y elementos auxiliares para obtener información sobre dosificadores de sellador.

NOTA: Para garantizar la correcta adhesión del sellador en ambas superficies de sellado, realice el paso 3 inmediatamente (como máximo 5 minutos) después de la aplicación del sellador RTV.

El sellador de silicona RTV se utiliza como junta entre la tapa de válvula y la culata. Remítase a Herramientas y elementos auxiliares para una lista de selladores aprobados.

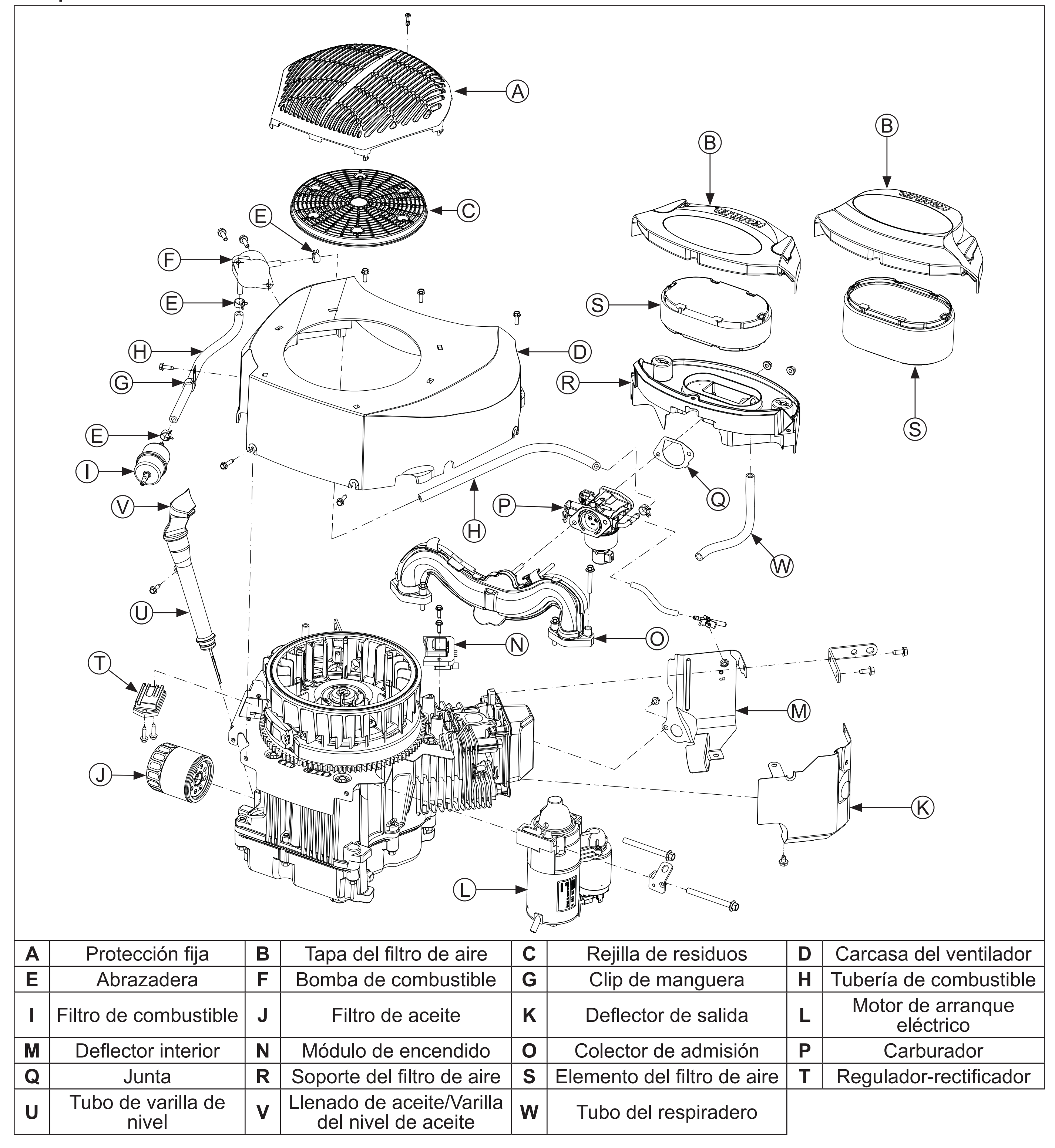
1. Prepare las superficies de sellado de las culatas y las tapas de válvula. Verifique que las superficies de sellado estén planas antes de la reinstalación. Véase Desmontaje
2. Aplique una moldura de 1,5 mm (1/16 in) de sellador sobre la tapa de válvula, como se muestra.

3. Coloque las cubiertas en las cultas. Si se utiliza una bomba de combustible de tipo de impulsos, la cubierta de válvula con el agujero de la conexión de bombeo se debe instalar en el lado 2. Instale los tornillos en cada cubierta de válvula y apriételos con los dedos.
4. Aplique un par de apriete de 9,6 N·m (85 in lb), respetando la secuencia que se muestra.

Instalación de las bujías

1. Compruebe la separación de electrodos con una galga de espesores. Ajuste la separación entre electrodos a 0,76 mm (0,03 in).
2. Coloque la bujía en el cabezal del cilindro.
3. Apriete la bujía a 27 N m (20 ft lb).

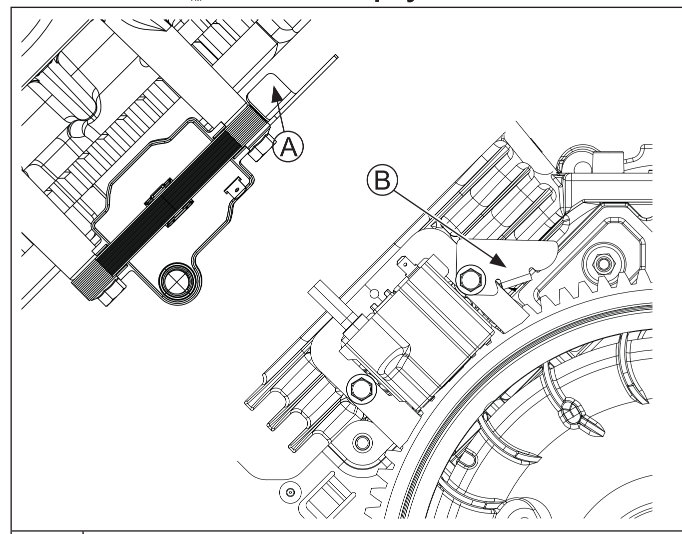
Componentes externos del motor



A	Protección fija	**B**	Tapa del filtro de aire	**C**	Rejilla de residuos	**D**	Carcasa del ventilador
E	Abrazadera	**F**	Bomba de combustible	**G**	Clip de manguera	**H**	Tubería de combustible
I	Filtro de combustible	**J**	Filtro de aceite	**K**	Deflector de salida	**L**	Motor de arranque eléctrico
M	Deflector interior	**N**	Módulo de encendido	**O**	Colector de admisión	**P**	Carburador
Q	Junta	**R**	Soporte del filtro de aire	**S**	Elemento del filtro de aire	**T**	Regulador-rectificador
U	Tubo de varilla de nivel	**V**	Llenado de aceite/Varilla del nivel de aceite	**W**	Tubo del respiradero		

Instalación de los módulos de encendido

Smart-Choke™ Pestaña de apoyo del deflector



A	Coloque la pestaña hacia el cárter.
B	Gire la pestaña contra el módulo antes de ajustar.

NOTA: En los motores equipados con Smart-Choke™, asegúrese de instalar la pestaña de apoyo del deflector en el módulo de encendido del cilindro n.º 2.

1. Gire el volante para situar la magneto alejada de los resaltes del módulo de encendido.
2. Los módulos CDI se instalan con el cable de la bujía desde el módulo siempre lejos del cilindro. En el cilindro 1, la pestaña de corte única debe estar hacia usted. En el cilindro 2, la pestaña de corte única debe estar lejos de usted (dentro).

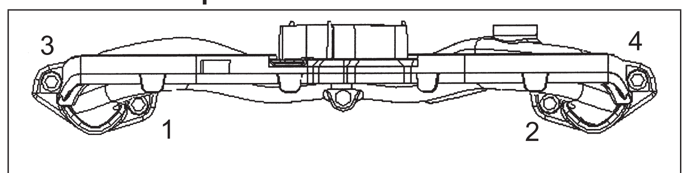
   Los módulos MDI se instalan con el lado plano hacia usted (fuera).
3. Instale cada módulo de encendido en los resaltes del cárter. Deslice los módulos hacia arriba alejándolos todo lo posible del volante y ajuste los tornillos para mantenerlos en posición.
4. Gire el volante para situar la magneto justo debajo de 1 módulo de encendido.
5. Inserte una galga plana de 0,25 mm (0,009 in) entre la magneto y el módulo de encendido. Afloje los tornillos lo suficiente para que la magneto tire del módulo contra la galga de espesores.
6. Aplique un par de apriete a los tornillos de 4,0-6,2 N (35-55 in lb).
7. Repita los pasos 4 a 6 con el otro módulo de encendido.
8. Gire el volante a la posición inicial y verifique de nuevo el juego entre la magneto y los módulos de encendido.

   Asegúrese de que la magneto no golpea los módulos. Compruebe el entrehierro con una galga de espesores y ajuste de nuevo si es necesario.

   Entrehierro final: 0,203/0,305 mm (0,008/0,012 in).

Instalación del colector de admisión

Secuencia de apriete



1. En los motores equipados con Smart-Choke™, instale el deflector regulador de aire en el colector de admisión. Aplique a los tornillos un par de apriete de 1 N·m (9 in lb).
2. Instale el colector de admisión utilizando juntas tóricas nuevas, con el haz de cables enganchado, en las culatas. Deslice cualquier clip de haz de cables en los pernos adecuados antes de instalar. Aplique el par de apriete en el orden mostrado a los tornillos en 2 incrementos: primero de 7,4 N·m (66 in lb) y finalmente de 9,9 N m (88 in lb).
3. Conecte el terminal de corte al terminal con lengüeta en los módulos de encendido estándares.

Instalación del rectificador-regulador (si está incluido)

1. Instale el terminal/cable B+ en la posición central del conector del rectificador-regulador de tal manera que se bloquee in situ, y conecte el conector en el rectificador-regulador.
2. Conecte el rectificador-regulador en la apertura de la placa trasera desde la parte inferior, y fíjelo con los tornillos de montaje. Apriete los tornillos a un par de 4,0 N (35 in lb).

Instalación de los deflectores de culata interior y exterior

1. Coloque los deflectores exteriores de culata y fíjelos con el tornillo M6 (ubicación de la culata inferior) y el tornillo M5 en la placa trasera. Apriete los tornillos como se indica en el Paso 2.
2. Coloque los deflectores interiores incluyendo cualquier correa de levantamiento en las bridas de culata y los 2 resaltes de montaje del cárter. La correa de levantamiento debe estar fuera del deflector exterior. Fíjelos con los tornillos M5. Los tornillos de montaje del deflector interior inferior restantes se instalarán posteriormente.

   Aplique el siguiente par de apriete a los tornillos de montaje del deflector:

   tornillos M5: 6,2 N·m (55 in lb) en un agujero nuevo, o 4,0 N·m (35 in lb) en un agujero usado.

   Tornillos M6: 10,7 N·m (95 in lb) en un agujero nuevo, o 7,3 N·m (65 in lb) en un agujero usado.

Instalación del carburador

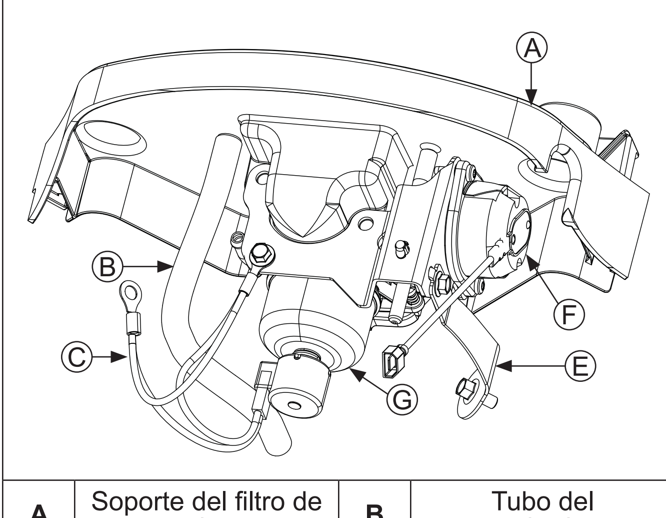
	**ADVERTENCIA**
	La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves. No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

1. Instale una nueva junta de carburador. Asegúrese de que todos los orificios estén alineados y abiertos.
2. Instale el carburador, el mecanismo articulado del acelerador y la palanca del regulador como un conjunto.
3. Si el carburador está equipado con un solenoide de combustible, conecte el cable rojo (energía). Conecte el terminal de contacto del cable de tierra en el tornillo de montaje interior superior de la cubierta del carburador.

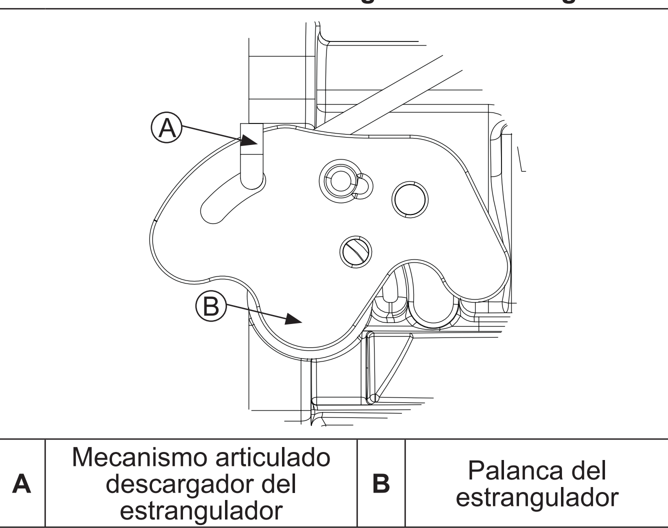
Instalación del carburador con Smart-Choke™

Smart-Choke™ Componentes del carburador



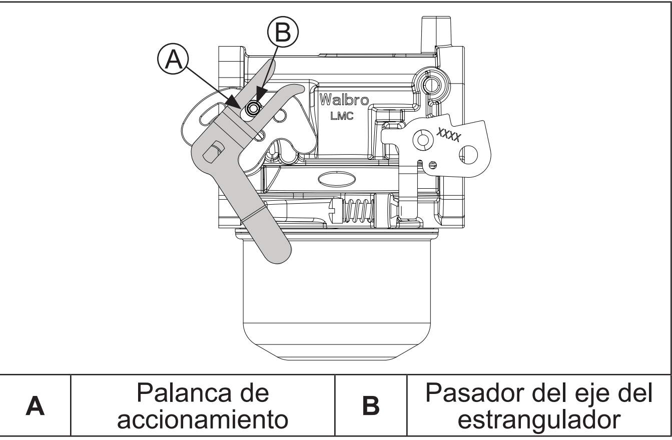
A	Soporte del filtro de aire	**B**	Tubo del respiradero
C	Cable de masa	**D**	Cable de solenoide
E	Smart-Choke™ Conjunto de soporte	**F**	Termostato
G	Carburador		

Mecanismo articulado descargador del estrangulador



A	Mecanismo articulado descargador del estrangulador	**B**	Palanca del estrangulador

Palanca de accionamiento conectada con el pasador del eje del estrangulador



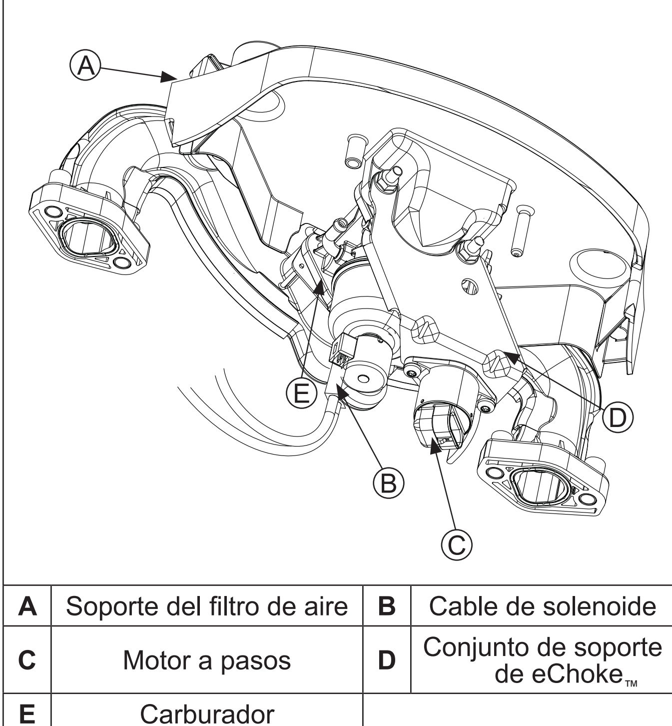
A	Palanca de accionamiento	**B**	Pasador del eje del estrangulador

NOTA: Si el termostato se ha desmontado del conjunto, remítase al procedimiento de instalación en la sección Sistema de combustible.

1. Instale una nueva junta de carburador. Asegúrese de que todos los orificios estén alineados y abiertos.
2. Instale el carburador, el mecanismo articulado del acelerador y la palanca del regulador como un conjunto.
3. Conecte el mecanismo articulado descargador del estrangulador del deflector regulador de aire al carburador.
4. Si el carburador está equipado con un solenoide de combustible, conecte el cable rojo (energía). Conecte el terminal de contacto del cable de tierra en el tornillo de montaje interior superior de la cubierta del carburador.
5. Instale una nueva junta de base del filtro de aire y la base del filtro de aire en los pernos de montaje. Instale el conjunto de soporte de Smart-Choke™. Asegúrese de que la palanca de accionamiento esté conectada con el pasador en el eje del estrangulador. Aplique un par de apriete a las tuercas de 6,2-7,3 N m (55-65 in lb).
6. Conecte la manguera del respiradero a la base del filtro de aire y fíjela con la abrazadera.

Instalación del carburador con eChoke™

eChoke™ Componentes del carburador



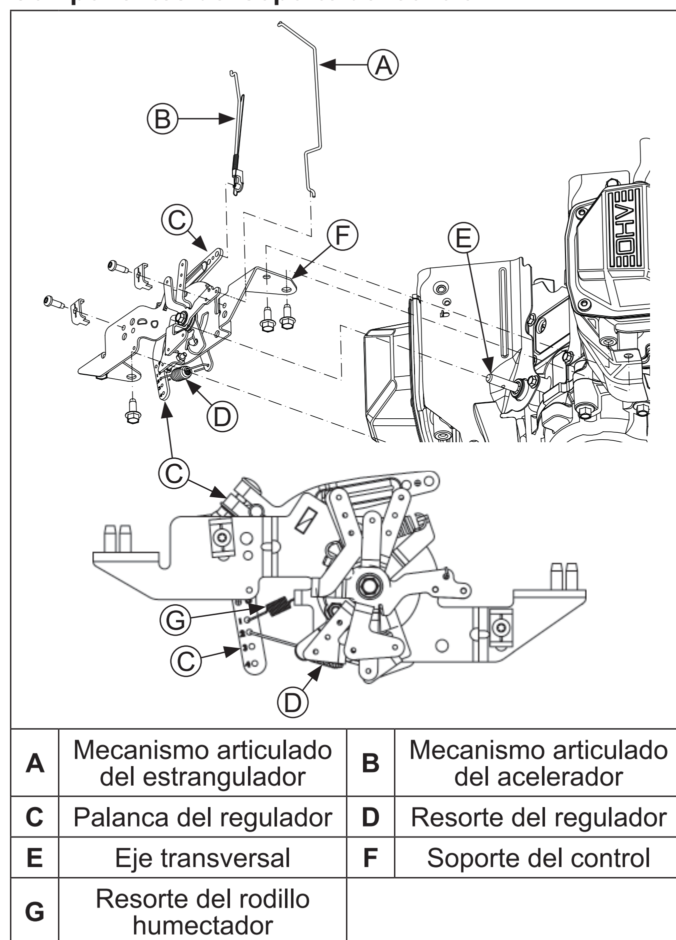
A	Soporte del filtro de aire	B	Cable de solenoide
C	Motor a pasos	D	Conjunto de soporte de eChoke™
E	Carburador		

NOTA: En los motores equipados con eChoke™, el motor a pasos tiene un repliegue especial de rutina que puede activarse para asegurar que el motor esté en la posición correcta antes de retirarlo o después de reemplazarlo en caso de que aparezca un problema con el conjunto del motor a pasos y el carburador. La activación de esta rutina se producirá al iniciar tres (3) ciclos consecutivos de encendido-apagado con la llave en On y Off. El intervalo entre encendido y apagado debe ser > 2 segundos y < 3,5 segundos. Observe que si no hay otras conexiones afectadas, el motor paso a paso se reposicionará en el siguiente encendido "ON" y el módulo maestro volverá al modo de funcionamiento normal del estrangulador.

1. Instale una nueva junta de carburador. Asegúrese de que todos los orificios estén alineados y abiertos.
2. Instale el carburador, el mecanismo articulado del acelerador y la palanca del regulador como un conjunto.
3. Si el carburador está equipado con un solenoide de combustible, conecte el cable rojo (energía). Conecte el terminal de contacto del cable de tierra en el tornillo de montaje interior superior de la cubierta del carburador.
4. Instale una nueva junta de base del filtro de aire y la base del filtro de aire en los pernos de montaje. Instale el conjunto de soporte de eChoke™. Conecte el haz de eChoke™ al motor a pasos y siga la rutina que se indica en NOTA en esta sección antes de ajustar la conexión.
5. Conecte el mecanismo articulado del estrangulador a la palanca de accionamiento del estrangulador en el conjunto de soporte de control principal. Aplique un par de apriete a las tuercas de 6,2-7,3 N m (55-65 in lb).
6. Conecte la manguera del respiradero a la base del filtro de aire y fíjela con la abrazadera.

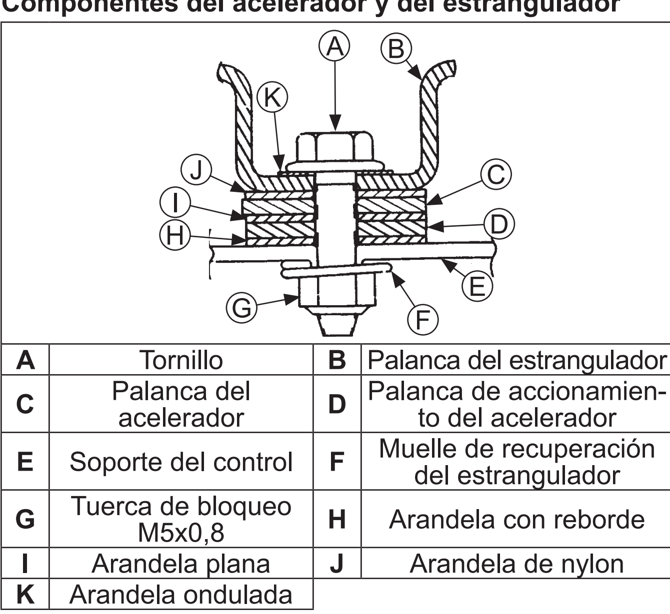
Instalación de los controles del regulador exterior

Componentes del soporte del control



A	Mecanismo articulado del estrangulador	B	Mecanismo articulado del acelerador
C	Palanca del regulador	D	Resorte del regulador
E	Eje transversal	F	Soporte del control
G	Resorte del rodillo humectador		

Componentes del acelerador y del estrangulador



A	Tornillo	B	Palanca del estrangulador
C	Palanca del acelerador	D	Palanca de accionamien-to del acelerador
E	Soporte del control	F	Muelle de recuperación del estrangulador
G	Tuerca de bloqueo M5x0,8	H	Arandela con reborde
I	Arandela plana	J	Arandela de nylon
K	Arandela ondulada		

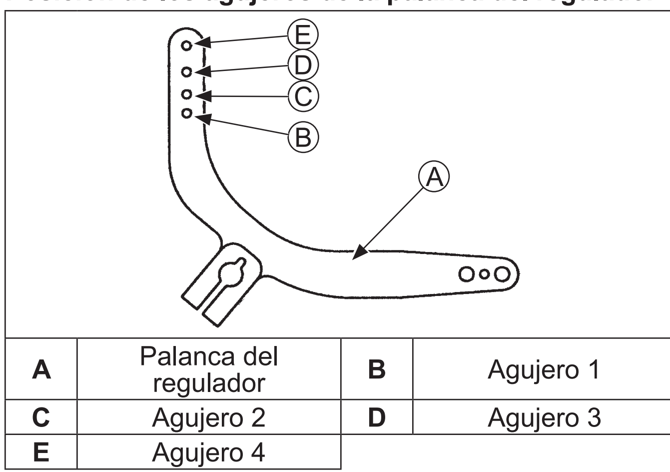
1. Instale la palanca del regulador en el eje transversal del regulador si se ha desconectado previamente.
2. Asegúrese de que el mecanismo articulado del acelerador esté conectado a la palanca del regulador y a la palanca del acelerador en el carburador. Conecte el mecanismo articulado del estrangulador a la palanca del estrangulador del carburador.
3. Conecte la tubería de combustible al carburador y sujétela con una abrazadera.
4. Instale una nueva junta de base del filtro de aire y la base del filtro de aire en los pernos de montaje. Aplique un par de apriete a las tuercas de 6,2-7,3 N m (55-65 in lb).
5. Conecte la manguera del respiradero a la base del filtro de aire y fíjela con la abrazadera.
6. Mueva la palanca del regulador hacia el carburador tan lejos como se pueda (acelerador completamente abierto) y manténgala en posición.
7. Introduzca un clavo o herramienta similar en el agujero del eje transversal y gire el eje en el sentido contrario a las agujas del reloj lo más lejos que llegue, luego aplique un par de apriete a la tuerca de 6,8 N·m (60 in lb).

Instalación del elemento del filtro de aire

Instale el elemento del filtro de aire (con el prefiltro si está equipado) en la base del filtro de aire.

Instalación de los controles de acelerador y estrangulador

Posición de los agujeros de la palanca del regulador



A	Palanca del regulador	**B**	Agujero 1
C	Agujero 2	**D**	Agujero 3
E	Agujero 4		

1. Conecte el mecanismo articulado del estrangulador a la palanca de accionamiento del estrangulador en el conjunto de soporte de control principal.
2. Instale el soporte de control principal en las culatas utilizando tornillos. Los dos tornillos inferiores también deben fijar los deflectores interiores. Aplique un par de apriete a los tornillos de 10,7 N (95 in lb) en orificios nuevos o de 7,3 N (65 in lb) en orificios usados.
3. Conecte el resorte de ralentí controlado a la palanca del regulador y al soporte de control principal. Conecte el resorte del regulador del soporte de control del acelerador al agujero adecuado en la palanca del regulador.

Instalación del motor de arranque eléctrico

1. Instale el motor del arrancador y el soporte de levantamiento.
2. Apriete los tornillos a un par de 23,8 N (211 in lb).
3. En modelos con arrancador de desplazamiento de solenoide, conecte los cables al solenoide.

Instalación de la rejilla de residuos

Acople la rejilla en el ventilador.

Instalación del bastidor del fuelle

NOTA: No apriete completamente los tornillos hasta que todos estén instalados para permitir el desplazamiento para la alineación del agujero.

1. Instale el bastidor del fuelle en el motor. Coloque todos los tornillos de montaje. Cerciórese de que el haz de cables y los cables de las bujías salgan a través de las aperturas apropiadas de la carcasa. Enganche cualquier línea de combustible usada.
2. Aplique los siguientes pares de apriete a los tornillos:

   Tornillos M5 del bastidor del fuelle: 6,2 N·m (55 in lb) en un agujero nuevo, o 4,0 N·m (35 in lb) en un agujero usado.

   Tornillos M4 HI-LO: 2,8 N (25 in lb)

   Tornillos M3 HI-LO: 2,3 N (20 in lb)

Instalación de la protección fija (si está incluida)

Instale la protección fija. Apriete bien los tornillos (si están incluidos)

Instalación del tubo de la varilla

1. Lubrique la junta tórica del tubo de la varilla e instálela en el cárter.
2. Fíjela a la placa trasera, usando tornillo M5.
3. Aplique a los tornillos un par de apriete de 4,0 N·m (35 in lb).

Instalación de la bomba de combustible



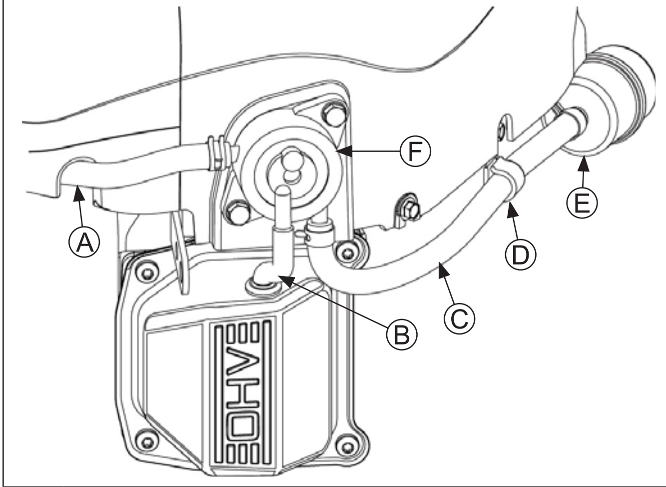
ADVERTENCIA

La explosión del carburante puede provocar incendios y quemaduras graves.

No llene el tanque de combustible con el motor en funcionamiento o caliente.

La gasolina es muy inflamable y sus vapores pueden hacer explosión si se inflaman. Almacene la gasolina siempre en contenedores homologados, en locales desocupados, bien ventilados y lejos de chispas o llamas. El combustible derramado podría inflamarse si entra en contacto con las piezas calientes del motor o las chispas de encendido. No utilice nunca gasolina como agente de limpieza.

Componentes de la bomba de combustible



A	Línea de salida de combustible	**B**	Manguera de impulso
C	Línea de entrada de combustible	**D**	Abrazadera de la línea de combustible
E	Filtro de combustible	**F**	Bomba de combustible

NOTA: Si se está instalando una nueva bomba de combustible, cerciórese de que la orientación de la nueva bomba coincida con la de la bomba retirada. Se puede producir un daño interno si se instala incorrectamente.

1. Conecte la manguera de impulso a la cubierta de la válvula. La cubierta de la válvula debe estar situada entre los 2 rebordes formados en la manguera de impulso.
2. Conecte la manguera de impulso a la bomba de combustible y fíjela con una abrazadera. Monte la bomba de combustible en el bastidor del fuelle con tornillos. Apriete los tornillos a un par de 2,8 N (25 in lb).
3. Conecte las líneas de entrada y salida de combustible a la bomba. Dirija la línea de entrada a través de la abrazadera de la línea de combustible (si se utiliza) como se muestra.

Instalación del silenciador

1. Instale el silenciador y los accesorios de fijación al soporte del silenciador. Aplique a los tornillos un par de apriete de 9,9 N (88 in lb).
2. Instale tuercas M8 o tornillos de cabeza 5/16-18 (según el diseño de la cabeza), para sujetar el silenciador. Aplique un par de apriete a las tuercas de 24,4 N·m (216 in lb), o de 16,9 N·m (150 in lb) a los tornillos.

Instalación del filtro de aceite y llenado del cárter con aceite

NOTA: Cerciórese de que el tapón de drenaje de aceite esté instalado y apretado con la especificación mencionada para evitar fugas de aceite.

1. Instale el tapón de drenaje de aceite. Apriete la bujía a 13,6 N m (10 ft lb).
2. Coloque un filtro nuevo con el extremo abierto hacia arriba en una bandeja. Vierta aceite nuevo hasta que alcance la parte inferior de los tornillos. Espere 2 minutos hasta que el material del filtro absorba el aceite.
3. Aplique una película fina de aceite limpio a la junta de goma del nuevo filtro.
4. Consulte las instrucciones sobre el filtro del aceite para una instalación correcta.
5. Llene el cárter con aceite nuevo. El nivel debe situarse en la parte superior de la varilla de nivel.
6. Vuelva a colocar el tapón de llenado con varilla y apriete firmemente.

Conexión de los cables de las bujías

Conecte los cables a las bujías.

Preparación del motor para el funcionamiento

El motor ya está completamente montado. Antes de arrancar o hacer funcionar el motor, cerciórese de hacer lo siguiente:

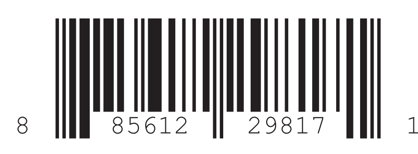
1. Compruebe que todos los accesorios de montaje están correctamente apretados.
2. Compruebe que se ha instalado el tapón de drenaje, el interruptor de presión Oil Sentry™ y un filtro de aceite nuevo.
3. Si es necesario, ajuste la velocidad de ralentí del carburador con el tornillo de ajuste.

Comprobación del motor

Se recomienda hacer funcionar el motor en un banco de pruebas antes de instalarlo en el equipo.

1. Deje el motor en marcha al ralentí 2-3 minutos y luego 5-6 minutos más entre la velocidad de ralentí y media.
2. Ajuste el tornillo de velocidad de ralentí y parada de alta velocidad si fuere necesario. Asegúrese de que la velocidad máxima del motor no supera las 3750 rpm (sin carga).





© 2015 por Kohler Co. Todos los derechos reservados.